



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0042498

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-03188

(22) 07/12/2018

(86) PCT/US2018/064496 07/12/2018

(87) WO 2019/113458 13/06/2019

(30) 62/596,757 08/12/2017 US; 16/212,402 06/12/2018 US

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/11/2020 392A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) YERRAMALLI, Srinivas (IN); LIU, Chih-Hao (TW); KADOUS, Tamer (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, VÀ PHƯƠNG
TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-03188

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp, hệ thống, thiết bị để truyền thông không dây và phương tiện đọc được bằng máy tính để ghép kênh đường lên trong dải phổ trong số vô tuyến dùng chung. Sáng chế đề xuất các kỹ thuật phân đoạn tài nguyên đường lên thành nhiều tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Trạm gốc hoặc thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên từ nhiều tập hợp tài nguyên đường lên để truyền đường lên từ UE dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển đường lên của tập hợp tài nguyên đường lên liên quan đến tài nguyên đường lên được phân bổ khác của UE. Thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI) có thể được ghép kênh với một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE để truyền đến trạm gốc trong một số trường hợp.

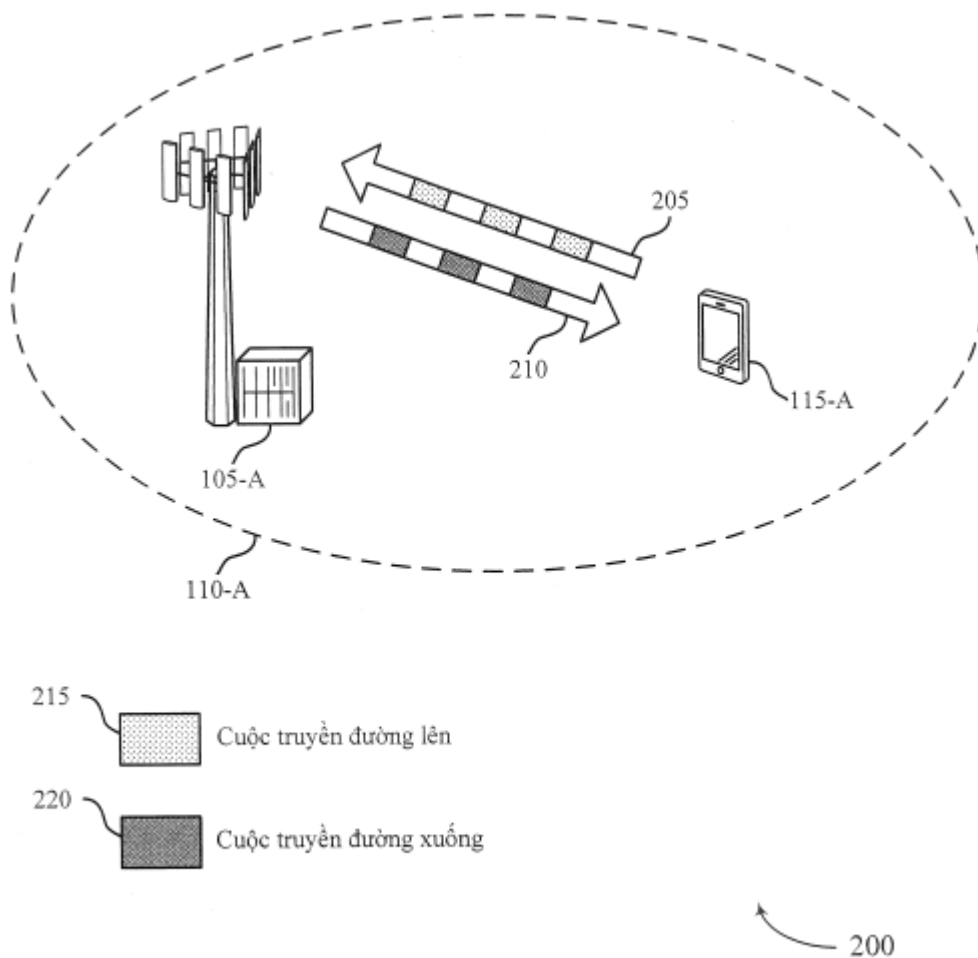


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và cụ thể hơn đến các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các loại nội dung truyền thông khác nhau như thoại, video, dữ liệu gói, gửi tin nhắn, phát quảng bá, và tương tự. Các hệ thống này có thể có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách chia sẻ tài nguyên hệ thống sẵn có (ví dụ, thời gian, tần số, và công suất). Các ví dụ về các hệ thống đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống thế hệ thứ tư (fourth generation - 4G) như hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc hệ thống LTE-cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A), hoặc hệ thống LTE-A Pro, và hệ thống thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) mà có thể được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR). Các hệ thống này có thể sử dụng các công nghệ như công nghệ đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access-FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access-OFDMA), hoặc ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform-spread-orthogonal frequency-division multiplexing - DFT-S-OFDM). Hệ thống truyền thông đa truy cập không dây có thể bao gồm một số trạm gốc hoặc nút truy cập mạng, mỗi trạm hoặc nút hỗ trợ đồng thời việc truyền thông cho nhiều thiết bị truyền thông, các thiết bị này còn có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment - UE).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật được mô tả liên quan đến các phương pháp, hệ thống, thiết bị hoặc máy móc cải tiến mà hỗ trợ các kỹ thuật để ghép kênh các kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung. Nói chung, các kỹ thuật được mô tả đề xuất kỹ thuật phân đoạn tài nguyên đường lên thành nhiều tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên liên

quan. Trạm gốc hoặc thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên từ nhiều tập hợp tài nguyên đường lên để truyền trên đường lên từ UE dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển đường lên của tập hợp tài nguyên đường lên so với tài nguyên đường lên được phân bổ khác của UE. Các cuộc truyền đường lên có thể được truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn và cuộc truyền kênh điều khiển đường lên có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn.

Trong một số trường hợp, thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI) có thể được ghép kênh với một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE để truyền đến trạm gốc. Trong các trường hợp như vậy, UE có thể xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên mà được phân bổ để truyền kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc hay không. Nếu tài nguyên kênh dùng chung đường lên cung cấp đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, thì UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Nếu cuộc truyền kênh dùng chung đường lên không cung cấp đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, thì UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình, và có thể bỏ cuộc truyền kênh dùng chung đường lên liên quan.

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này có thể bao gồm bước nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, và truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên tới trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị này có thể bao gồm phương tiện nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến

dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, phương tiện lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, và phương tiện truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên tới trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ truyền thông điện tử với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể hoạt động được để khiến cho bộ xử lý nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền trên đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, và truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên tới trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn.

Sáng chế đề cập đến phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính để truyền thông không dây. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm lệnh hoạt động được để khiến cho bộ xử lý nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, và truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên tới trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện, hoặc

lệnh để xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất. Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện, hoặc lệnh để lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định. Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để nhận tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, và trong đó việc lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể dựa ít nhất một phần vào vị trí về mặt thời gian của tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí về mặt thời gian của tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên có thể được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên có thể được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện, hoặc lệnh để truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài

nguyên đường lên thứ hai được chọn cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến dựa ít nhất một phần vào cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc biểu thị một cách linh hoạt tập hợp nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể sẽ được dùng cho mỗi phần đường xuống - đường lên của khung vô tuyến. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc có thể bao gồm UCI chứa một hoặc nhiều thông tin phản hồi báo nhận thông báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà có thể được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà có thể được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường

lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm cuộc truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), và trong đó SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn khi vị trí SRS được tạo cấu hình nằm trong tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được lập lịch bị bỏ khi vị trí SRS được tạo cấu hình nằm trong tập hợp tài nguyên đường lên khác với tập hợp tài nguyên đường lên được chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn bất kỳ khi vị trí SRS không được tạo cấu hình.

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền trên đường lên cho ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa ít nhất một phần vào vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất, và truyền chỉ báo cho UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị có thể bao gồm phương tiện để tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền trên đường lên cho ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, phương tiện lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài

nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa ít nhất một phần vào vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất, và phương tiện truyền chỉ báo cho UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ truyền thông điện tử với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể hoạt động được khiến cho bộ xử lý tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền trên đường lên cho ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa ít nhất một phần vào vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất, và truyền chỉ báo cho UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Sáng chế đề cập đến phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính để truyền thông không dây. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh có thể hoạt động được để khiến cho bộ xử lý tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền trên đường lên cho ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập

hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa ít nhất một phần vào vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất, và truyền chỉ báo cho UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống cho UE thứ nhất bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất, và trong đó tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị cho UE rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất có thể được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, việc truyền chỉ báo cho UE thứ nhất có thể bao gồm truyền tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên có thể được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên có thể được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, mỗi

trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể bao gồm thêm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền một hoặc nhiều cấp phép đường lên đến UE thứ nhất biểu thị một cách linh hoạt tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể sẽ được dùng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị, và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ UE thứ nhất mà bao gồm UCI chứa một hoặc nhiều thông tin phản hồi báo nhận thông báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được đo của kênh.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà có thể được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính

được mô tả trên đây, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà có thể được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác.

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp có thể bao gồm bước nhận, tại UE từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, xác định UCI cần truyền đến trạm gốc, xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, và truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị có thể bao gồm phương tiện nhận, tại UE từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, phương tiện xác định UCI cần truyền đến trạm gốc, phương tiện xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, và phương tiện truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ truyền thông điện tử với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể hoạt động được để khiến cho bộ xử lý nhận, tại UE từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, xác định UCI cần truyền đến trạm gốc, xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao

gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, và truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Sáng chế đề cập đến phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính để truyền thông không dây. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh có thể hoạt động để khiến cho bộ xử lý nhận, tại UE từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE tới trạm gốc, xác định UCI cần truyền đến trạm gốc, xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, và truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên đáp lại việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm không đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên được ghép kênh với UCI.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để nhận cuộc truyền thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI) từ trạm gốc, cuộc truyền DCI bao gồm chỉ báo về việc liệu tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI hay không, và trong đó việc xác định có thể được thực hiện đáp lại việc nhận DCI biểu thị rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, chỉ báo có thể bao gồm chỉ báo một bit biểu thị liệu một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận có báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống không, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, thông tin yêu cầu lập lịch (scheduling request - SR), hoặc kết hợp bất kỳ của

chúng, có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, chỉ báo có thể bao gồm chỉ báo hai bit, bit thứ nhất trong số hai bit biểu thị liệu phản hồi báo nhận mà báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không, và bit thứ hai của chỉ báo hai bit biểu thị liệu CSI mà chỉ báo một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, UCI bao gồm phản hồi báo nhận mà báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống nhận được từ trạm gốc, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền trong khung con có sẵn bất kỳ của khung vô tuyến khi CSI có thể có sẵn và UE có thể được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó thông tin cấu hình còn tạo cấu hình UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc thông tin cấu hình tạo cấu hình thêm UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để xác định ánh xạ giữa số lượng khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định có thể dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để xác định sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng số

lượng khung con thứ nhất. Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để xác định sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai có thể ít hơn số lượng khung con thứ nhất.

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây. Phương pháp này có thể bao gồm bước tạo cấu hình, tại trạm gốc, UE có tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần truyền đến trạm gốc hay không, và nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây. Thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để tạo cấu hình, tại trạm gốc, UE có tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, phương tiện tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần truyền cho trạm gốc không, và phương tiện nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông không dây khác. Thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ truyền thông điện tử với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể hoạt động được để khiến cho bộ xử lý tạo cấu hình, tại trạm gốc, UE có tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần truyền đến trạm gốc không, và nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Sáng chế đề cập đến phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính để truyền thông không dây. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh có thể hoạt động được để khiến cho bộ xử lý tạo cấu hình, tại trạm gốc, UE có tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc

truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần truyền đến trạm gốc không, và nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh điều khiển đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên không đủ tài nguyên để truyền UCI.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để nhận một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên từ UE bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên được ghép kênh với UCI.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để truyền truyền DCI cho UE, cuộc truyền DCI bao gồm chỉ báo về việc liệu tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI hay không. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, chỉ báo có thể bao gồm chỉ báo một bit biểu thị liệu một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận có báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống không, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, thông tin yêu cầu lập lịch (scheduling request - SR), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, chỉ báo có thể bao gồm chỉ báo hai bit, bit thứ nhất trong số hai bit biểu thị liệu phản hồi báo nhận mà báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không, và bit thứ hai của chỉ báo hai bit biểu thị liệu CSI mà chỉ báo một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không.

Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, UCI bao gồm phản hồi báo nhận mà báo nhận một hoặc

nhiều cuộc truyền đường xuống, phản hồi báo nhận được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, CSI được truyền trong khung con có sẵn bất kỳ của khung vô tuyến khi CSI có thể có sẵn và UE có thể được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó UE có thể được tạo cấu hình thêm để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để xác định ánh xạ giữa số lượng khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI có thể dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ. Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để tạo cấu hình UE để xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI khi số lần lặp lại kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng khung con thứ nhất. Một số ví dụ về phương pháp, thiết bị và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả trên đây có thể còn bao gồm các quy trình, tính năng, phương tiện hoặc lệnh để tạo cấu hình UE để xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được dùng để truyền UCI khi số lần lặp lại kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai có thể ít hơn số lượng khung con thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa ví dụ về một phần của hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.3 minh họa ví dụ về tài nguyên không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.4 minh họa một ví dụ khác về tài nguyên đường lên hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.5 minh họa ví dụ về cấu trúc khung với các phân đường lên- đường xuống hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ trên Fig.6 và Fig.7 minh họa các ví dụ về tài nguyên không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ trên Fig.8 và Fig.9 là các sơ đồ khối minh họa các thiết bị không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện bộ quản lý truyền thông UE hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ trên Fig.12 và Fig.13 là các sơ đồ khối thể hiện thiết bị không dây hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện bộ quản lý truyền thông trạm gốc hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ khối minh họa hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.16 đến Fig.26 là các lưu đồ minh họa các phương pháp dùng cho các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế cung cấp các kỹ thuật dùng cho các cuộc truyền kênh điều khiển đường lên trong các hệ thống có thể sử dụng phổ tần số vô tuyến được dùng chung hoặc được miễn cấp phép để truyền không dây. Trong một số trường hợp, các cuộc truyền sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung có một hoặc nhiều ràng buộc được tạo ra để cho phép các bộ phát khác nhau có thể muốn truy cập phổ tần số vô tuyến dùng chung để giành quyền điều khiển phương tiện để truyền. Các ràng buộc như vậy có thể bao gồm thời gian truyền tối đa trong một khoảng thời gian cụ thể, chẳng hạn như thời gian truyền tối đa năm mili giây (có thể có một số khoảng trống) không có cuộc truyền nào trong năm mili giây tiếp theo. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình trước tại một số thời điểm nhất định, việc này có thể khó hòa hợp với các ràng buộc để truyền mà sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung. Ví dụ, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình trước tại một số thời điểm nhất định có thể không phù hợp với các chu kỳ BẬT/TẮT liên quan đến phổ tần số vô tuyến dùng chung, và UE có thể phải dịch chuyển chu kỳ BẬT/TẮT 5 ms để phù hợp với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, mà có thể dẫn đến việc UE bỏ một hoặc nhiều khung con của cuộc truyền đường lên do dịch chuyển thời gian truyền ra khỏi tài nguyên đường lên được phân bổ.

Một số khía cạnh của sáng chế đề xuất kỹ thuật phân đoạn tài nguyên đường lên thành nhiều tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên liên quan. Trạm gốc hoặc UE có thể chọn tập hợp tài nguyên đường lên từ nhiều tập hợp tài nguyên đường lên để truyền trên đường lên từ UE dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển đường lên của tập hợp tài nguyên đường lên so với tài nguyên đường lên được phân bổ khác của UE để tạo ra tương đối ít cuộc truyền đường lên bị bỏ để phù hợp với cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Các cuộc truyền đường lên có thể được truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn và cuộc truyền kênh điều khiển đường lên có thể được truyền

bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên đã chọn.

Trong một số trường hợp, thông tin điều khiển đường lên (UCI) có thể được ghép kênh với một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE để truyền đến trạm gốc. Trong các trường hợp như vậy, UE có thể xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên mà được phân bổ để truyền kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc hay không. Nếu cuộc truyền kênh dùng chung đường lên cung cấp đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, thì UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Nếu cuộc truyền kênh dùng chung đường lên không cung cấp đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, thì UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình, và có thể bỏ cuộc truyền kênh dùng chung đường lên liên quan.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ban đầu trong ngữ cảnh của hệ thống truyền thông không dây. Một số ví dụ về tài nguyên không dây và việc phân bổ tài nguyên kênh điều khiển đường lên và tài nguyên kênh dùng chung đường lên sau đó được mô tả. Các khía cạnh của sáng chế được minh họa thêm và được mô tả dựa vào sơ đồ thiết bị, sơ đồ hệ thống, và sơ đồ liên quan đến các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung.

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 bao gồm các trạm gốc 105, các UE 115, và mạng lõi 130. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), mạng LTE nâng cao (LTE-Advanced - LTE-A), mạng LTE-A Pro hoặc mạng vô tuyến mới (New Radio - NR). Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông dải rộng nâng cao, truyền thông siêu tin cậy (ví dụ, nền tảng cốt lõi), truyền thông độ trễ thấp, và truyền thông với các thiết bị giá thành thấp và ít phức tạp. Trong một số trường hợp, UE 115 và trạm gốc 105 có thể sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền không dây, và có thể sử dụng các kỹ thuật phân đoạn tài nguyên như mô tả trong sáng chế để chọn tài nguyên đường lên cho cuộc truyền đường lên dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển cho các tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông không dây với các UE 115 qua một hoặc nhiều anten trạm gốc. Các trạm gốc 105 mô tả ở đây có thể bao gồm hoặc có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này gọi là trạm thu phát cơ sở, trạm gốc vô tuyến, điểm truy cập, bộ thu phát vô tuyến, nút B (NodeB - NB), nút B tiến hóa (evolve NodeB - eNB), nút B thế hệ tiếp theo (gNB) hoặc nút B giga (cả hai nút này được gọi là gNB), nút B trong nhà, nút B tiến hóa trong nhà, hoặc một số thuật ngữ thích hợp khác. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các loại trạm gốc 105 khác nhau (ví dụ, các trạm gốc ô macro hoặc trạm gốc ô nhỏ). Các UE 115 được mô tả trong sáng chế này có thể có khả năng truyền thông với một số loại trạm gốc 105 và thiết bị mạng bao gồm eNB marco, eNB ô nhỏ, gNB, trạm gốc chuyển tiếp, và tương tự.

Mỗi trạm gốc 105 có thể được kết hợp với một vùng phủ sóng địa lý 110 cụ thể trong đó việc truyền thông với các UE 115 khác nhau được hỗ trợ. Mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 tương ứng thông qua các liên kết truyền thông 125, và các liên kết truyền thông 125 giữa trạm gốc 105 và UE 115 có thể sử dụng một hoặc nhiều sóng mang. Các liên kết truyền thông 125 thể hiện trong hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các cuộc truyền đường lên từ UE 115 đến trạm gốc 105, hoặc các cuộc truyền đường xuống, từ trạm gốc 105 đến UE 115. Các cuộc truyền đường xuống cũng có thể được gọi là các cuộc truyền liên kết xuôi còn các cuộc truyền đường lên cũng có thể được gọi là các cuộc truyền liên kết ngược.

Vùng phủ sóng địa lý 110 cho trạm gốc 105 có thể được chia thành các sector chỉ chiếm một phần của vùng phủ sóng địa lý 110, và mỗi sector có thể được kết hợp với ô. Ví dụ, mỗi trạm gốc 105 có thể tạo ra vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô nhỏ, điểm hot spot, hoặc các loại ô khác, hoặc các tổ hợp khác nhau của chúng. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể di động và do đó cung cấp phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 di động. Trong một số ví dụ, các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau kết hợp với các kỹ thuật khác nhau có thể chồng lấn, và các vùng phủ sóng địa lý 110 chồng lấn kết hợp với các kỹ thuật khác nhau có thể được hỗ trợ bởi cùng một trạm gốc 105 hoặc bởi các trạm gốc 105 khác nhau. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm, ví dụ, mạng LTE/LTE-A/LTE-A Pro hoặc NR không đồng nhất trong đó các loại trạm gốc 105 khác nhau tạo ra vùng phủ sóng cho các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau.

Thuật ngữ “ô” chỉ thực thể truyền thông logic dùng để truyền thông với trạm gốc 105 (ví dụ, qua sóng mang), và có thể được kết hợp với mã định danh để phân biệt các ô lân cận (ví dụ, mã định danh ô vật lý (physical cell identifier - PCID), mã định danh ô ảo (virtual cell identifier - VCID)) hoạt động thông qua sóng mang giống hoặc khác nhau. Trong một số ví dụ, sóng mang có thể hỗ trợ nhiều ô, và các ô khác nhau có thể được tạo cấu hình theo các loại giao thức khác nhau (ví dụ, truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC), internet vạn vật kết nối dải hẹp (narrowband Internet-of-Things - NB-IoT), dải rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB), hoặc giao thức khác) mà có thể cung cấp quyền truy cập cho các loại thiết bị khác nhau. Trong một số trường hợp, thuật ngữ “ô” có thể chỉ một phần của vùng phủ sóng địa lý 110 (ví dụ, sector) mà thực thể logic hoạt động trên đó.

Các UE 115 có thể được phân tán khắp hệ thống truyền thông không dây 100, và mỗi UE 115 có thể là cố định hoặc di động. UE 115 có thể cũng được gọi là thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị từ xa, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị thuê bao, hoặc một số thuật ngữ phù hợp khác, ở đó “thiết bị” cũng có thể được gọi là đơn vị, trạm, thiết bị đầu cuối, hoặc máy khách. UE 115 có thể cũng là thiết bị điện tử cá nhân như điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant - PDA), máy tính bảng, máy tính xách tay, hoặc máy tính cá nhân. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể cũng chỉ trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), thiết bị internet vạn vật kết nối (IoT), thiết bị internet mọi vật kết nối (Internet of Everything - IoE), hoặc thiết bị MTC, hoặc tương tự, mà có thể được thực hiện ở các thiết bị khác nhau như các dụng cụ, các phương tiện, các dụng cụ đo, hoặc tương tự.

Một số UE 115, như các thiết bị MTC hoặc IoT, có thể là các thiết bị giá thành thấp hoặc ít phức tạp, và có thể thực hiện truyền thông tự động giữa các máy (tức là, qua truyền thông máy với máy (Machine-to-Machine - M2M)). Truyền thông M2M hoặc MTC có thể chỉ các công nghệ truyền thông dữ liệu cho phép các thiết bị truyền thông với nhau hoặc với trạm gốc 105 mà không có sự can thiệp của con người. Trong một số ví dụ, truyền thông M2M hoặc MTC có thể bao gồm truyền thông từ các thiết bị mà tích hợp các bộ cảm biến hoặc dụng cụ đo để đo hoặc thu thông tin và chuyển tiếp thông tin đó đến máy chủ trung tâm hoặc chương trình ứng dụng mà có thể sử dụng thông tin hoặc biểu diễn thông tin với người tương tác với chương trình hoặc ứng dụng. Một số UE 115 có thể được thiết kế để thu thập thông tin hoặc cho phép máy xử lý tự động. Ví dụ về các ứng dụng cho

các thiết bị MTC bao gồm đo thông minh, giám sát hàng tồn kho, giám sát mức nước, giám sát thiết bị, giám sát sức khỏe, giám sát động vật hoang dã, giám sát sự kiện địa chất và thời tiết, theo dõi và quản lý đội tàu, cảm biến an ninh từ xa, điều khiển truy cập vật lý, và tính cước phí kinh doanh dựa vào giao dịch.

Một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các chế độ hoạt động để giảm mức tiêu thụ công suất, như truyền thông bán song công (*ví dụ*, chế độ hỗ trợ truyền thông một chiều thông qua truyền hoặc nhận, chứ không phải truyền và nhận đồng thời). Trong một số ví dụ, truyền thông bán song công có thể được thực hiện ở tốc độ đỉnh giảm. Các kỹ thuật bảo toàn công suất khác cho các UE 115 bao gồm chuyển sang chế độ “ngủ sâu” tiết kiệm điện năng khi không tham gia vào truyền thông hoạt động, hoặc hoạt động trên băng thông giới hạn (*ví dụ*, theo truyền thông dải hẹp). Trong một số trường hợp, các UE 115 có thể được thiết kế để hỗ trợ các chức năng trọng yếu (*ví dụ*, các chức năng cơ yếu), và hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để cung cấp truyền thông siêu tin cậy cho các chức năng này.

Trong một số trường hợp, UE 115 cũng có thể có khả năng truyền thông trực tiếp với các UE 115 khác (*ví dụ*, sử dụng giao thức ngang hàng (peer-to-peer-P2P) hoặc thiết bị đến thiết bị (device-to-device-D2D)). Một hoặc nhiều trong nhóm các UE 115 sử dụng truyền thông D2D có thể nằm trong vùng phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105. Các UE 115 khác trong nhóm như vậy có thể nằm ngoài vùng phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105, hoặc nói cách khác không có khả năng nhận các cuộc truyền từ trạm gốc 105. Trong một số trường hợp, các nhóm UE 115 truyền thông qua truyền thông D2D có thể sử dụng hệ thống một-đến-nhiều (one-to-many - 1:M), trong đó mỗi UE 115 truyền đến mỗi UE 115 khác trong nhóm. Trong một số trường hợp, trạm gốc 105 hỗ trợ lập lịch tài nguyên để truyền thông D2D. Trong các trường hợp khác, truyền thông D2D được thực hiện giữa các UE 115 mà không có sự tham gia của trạm gốc 105.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với mạng lõi 130 và với nhau. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể giao tiếp với mạng lõi 130 qua các liên kết backhaul 132 (*ví dụ*, qua S1, hoặc giao diện khác). Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với nhau qua các liên kết backhaul 134 (*ví dụ*, qua X2, hoặc giao diện khác) một cách trực tiếp (*ví dụ*, trực tiếp giữa các trạm gốc 105) hoặc gián tiếp (*ví dụ*, qua mạng lõi 130).

Mạng lõi 130 có thể cung cấp các chức năng xác thực người dùng, ủy quyền truy cập, theo dõi, kết nối giao thức Internet (IP - Internet Protocol), và các chức năng truy cập, định tuyến, hoặc di động khác. Mạng lõi 130 có thể là lõi gói cải tiến (evolved packet core-EPC), mà có thể bao gồm ít nhất một thực thể quản lý di động (mobility management entity-MME), ít nhất một cổng phục vụ (serving gateway - S-GW), và ít nhất một cổng mạng dữ liệu gói ((packet data network - PDN) (P-GW)). MME có thể quản lý các chức năng tầng không truy cập (ví dụ, mặt phẳng điều khiển) như di động, xác thực, và quản lý kênh mang cho các UE 115 được phục vụ bởi các trạm gốc 105 kết hợp với EPC. Các gói IP người dùng có thể được truyền qua cổng S-GW, bản thân cổng này có thể được nối với cổng P-GW. Cổng P-GW có thể thực hiện phân bổ địa chỉ IP cũng như các chức năng khác. Cổng P-GW có thể được nối với các dịch vụ IP của các nhà khai thác mạng. Dịch vụ IP của nhà khai thác có thể bao gồm dịch vụ truy cập mạng Internet, Intranet, phân hệ đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem - IMS), và dịch vụ truyền phát trực tiếp chuyển mạch gói (packet-switched - PS).

Ít nhất một số trong các thiết bị mạng, như trạm gốc 105 có thể bao gồm các thành phần phụ như thực thể mạng truy cập, mà có thể là ví dụ về bộ điều khiển nút truy cập (access node controller - ANC). Mỗi thực thể mạng truy cập có thể truyền thông với các UE 115 thông qua các thực thể truyền qua mạng truy cập khác, mỗi trong số các thực thể này có thể được gọi là đầu vô tuyến, đầu vô tuyến thông minh, hoặc điểm truyền/nhận (transmission/reception point - TRP). Trong một số cấu hình, các chức năng khác nhau của mỗi thực thể mạng truy cập hoặc trạm gốc 105 có thể được phân tán trên các thiết bị mạng khác nhau (ví dụ, các đầu vô tuyến và các bộ điều khiển mạng truy cập) hoặc được hợp nhất thành một thiết bị mạng duy nhất (ví dụ, trạm gốc 105).

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hoạt động bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dải tần số, thường nằm trong phạm vi từ 300 MHz đến 300 GHz. Nói chung, vùng từ 300 MHz đến 3 GHz được biết đến là vùng tần số siêu cao (ultra-high frequency - UHF) hoặc dải decimet, vì các bước sóng có độ dài nằm trong khoảng từ xấp xỉ một decimet đến một mét. Các sóng UHF có thể bị chặn hoặc đổi hướng bởi các tòa nhà và các yếu tố môi trường. Tuy nhiên, các sóng này có thể xuyên qua các cấu trúc một cách vừa đủ cho ô macro để cung cấp dịch vụ cho các UE 115 nằm trong nhà. Việc truyền sóng UHF có thể được kết hợp với các anten nhỏ hơn và khoảng cách ngắn hơn (ví dụ, dưới 100 km) so với việc truyền bằng cách dùng các tần số nhỏ hơn và các sóng dài hơn của phần phổ tần số

cao (high frequency - HF) hoặc tần số rất cao (very high frequency - VHF) của phổ dưới 300MHz.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động trong vùng tần số siêu cao (super high frequency-SHF) nhờ sử dụng các dải tần số từ 3 GHz đến 30 GHz, còn được biết đến là dải xentimet. Vùng SHF bao gồm các dải như dải công nghiệp, khoa học và y tế (industrial, scientific, và medical - ISM) 5 GHz, dải này có thể được sử dụng theo kiểu cơ hội bởi các thiết bị mà có thể chịu được nhiễu từ những người dùng khác.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động ở vùng tần số cực cao (extremely high frequency - EHF) của phổ (ví dụ, từ 30 GHz đến 300 GHz), còn được biết đến là dải milimet. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông sóng milimet (millimeter wave - mmW) giữa các UE 115 và các trạm gốc 105, và các anten EHF của các thiết bị tương ứng có thể thậm chí nhỏ hơn và được bố trí gần hơn so với các anten UHF. Trong một số trường hợp, hệ thống này có thể hỗ trợ sử dụng các mảng anten trong UE 115. Tuy nhiên, sự lan truyền các cuộc truyền EHF có thể bị suy yếu còn lớn hơn do khí quyển và khoảng ngắn hơn so với các cuộc truyền SHF hoặc UHF. Các kỹ thuật bộc lộ ở đây có thể được sử dụng trong các cuộc truyền mà sử dụng một hoặc nhiều vùng tần số khác nhau, và việc sử dụng các dải có chỉ định trên các vùng tần số này có thể khác nhau theo từng nước hoặc cơ quan quản lý.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng cả dải phổ tần số vô tuyến được cấp phép và được miễn cấp phép. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng công nghệ truy cập được hỗ trợ cấp phép (License Assisted Access - LAA), công nghệ truy cập vô tuyến được miễn cấp phép LTE (LTE Unlicensed - LTE U) hoặc công nghệ NR ở dải được miễn cấp phép như dải ISM 5GHz. Khi vận hành ở các dải phổ tần số vô tuyến được miễn cấp phép, các thiết bị không dây như các trạm gốc 105 và các UE 115 có thể sử dụng thủ tục lắng nghe trước khi nói (listen-before-talk-LBT) để bảo đảm kênh tần số là rỗi trước khi truyền dữ liệu. Trong một số trường hợp, các hoạt động trong các dải được miễn cấp phép có thể được dựa trên cấu hình CA cùng với các CA hoạt động ở dải được cấp phép (ví dụ, LAA). Các hoạt động ở phổ được miễn cấp phép có thể bao gồm các cuộc truyền đường xuống, các cuộc truyền đường lên, các cuộc truyền ngang hàng hoặc tổ hợp của các cuộc truyền này. Song công ở phổ được miễn cấp phép có thể được dựa trên song công phân chia theo tần số (frequency

division duplexing-FDD), song công phân chia theo thời gian (time division duplexing-TDD), hoặc tổ hợp của cả hai.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng dựa theo gói mà hoạt động theo ngăn xếp giao thức chia lớp. Trong mặt phẳng người dùng, việc truyền thông tại kênh mang hoặc lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) có thể dựa trên IP. Trong một số trường hợp, lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC - Radio Link Control) có thể thực hiện phân đoạn và tái hợp gói để truyền thông trên các kênh logic. Lớp điều khiển truy nhập phương tiện (MAC - Medium Access Control) có thể thực hiện xử lý ưu tiên và ghép kênh các kênh logic thành các kênh truyền tải. Lớp MAC cũng có thể sử dụng yêu cầu lặp tự động lại (HARQ - hybrid automatic repeat request) để tạo ra cuộc truyền lại ở lớp MAC để cải thiện hiệu suất liên kết. Trong mặt phẳng điều khiển, lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC - Radio Resource Control) có thể cung cấp thiết lập, tạo cấu hình, và duy trì kết nối RRC giữa UE 115 với các trạm gốc 105 hoặc mạng lõi 130 bằng cách hỗ trợ các kênh mang vô tuyến cho dữ liệu mặt phẳng người dùng. Tại lớp vật lý (physical - PHY), các kênh truyền tải có thể được ánh xạ đến các kênh vật lý.

Trong một số trường hợp, các UE 115 và các trạm gốc 105 có thể hỗ trợ truyền lại dữ liệu để tăng khả năng nhận dữ liệu thành công. Phản hồi HARQ là một kỹ thuật tăng khả năng nhận chính xác dữ liệu qua liên kết truyền thông (như một trong số các liên kết truyền thông 125). HARQ có thể bao gồm kết hợp phát hiện lỗi (ví dụ, sử dụng kiểm tra dư vòng (cyclic redundancy check - CRC)), hiệu chỉnh lỗi trước (forward error correction - FEC), và truyền lại (ví dụ, yêu cầu lặp tự động (automatic repeat request - ARQ)). HARQ có thể cải thiện thông lượng ở lớp MAC trong các điều kiện vô tuyến kém (ví dụ, các điều kiện tín hiệu trên tạp âm). Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể hỗ trợ phản hồi HARQ cùng khe, ở đó thiết bị có thể cung cấp phản hồi HARQ trong một khe cụ thể cho dữ liệu được nhận ở ký hiệu trước trong khe. Trong các trường hợp khác, thiết bị có thể cung cấp phản hồi HARQ ở khe tiếp theo, hoặc theo một số khoảng thời gian khác.

Thuật ngữ “sóng mang” chỉ tập hợp tài nguyên phổ tần số vô tuyến có cấu trúc lớp vật lý xác định để hỗ trợ truyền thông trên liên kết truyền thông. Ví dụ, sóng mang của liên kết truyền thông có thể bao gồm một phần của dải phổ tần số vô tuyến mà được vận hành theo các kênh lớp vật lý dành cho công nghệ truy cập vô tuyến cho sẵn. Mỗi kênh

lớp vật lý có thể mang dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển hoặc thông tin báo hiệu khác. Sóng mang có thể được kết hợp với kênh tần số định trước (*ví dụ*, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối E-UTRA (E-UTRA absolute radio frequency channel number - EARFCN)), và có thể được định vị theo bộ quét kênh để phát hiện bởi các UE 115. Các sóng mang có thể là đường xuống hoặc đường lên (*ví dụ*, ở chế độ FDD), hoặc được tạo cấu hình để mang các cuộc truyền thông đường xuống và đường lên (*ví dụ*, ở chế độ TDD). Trong một số ví dụ, dạng sóng tín hiệu được truyền qua sóng mang có thể được tạo thành từ nhiều sóng mang con (*ví dụ*, sử dụng các kỹ thuật điều chế nhiều sóng mang (multi-carrier modulation - MCM) như ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) hoặc OFDM trái - biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform-spread-OFDM - DFT-s-OFDM).

Các kênh vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang theo các kỹ thuật khác nhau. Kênh điều khiển vật lý và kênh dữ liệu vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang đường xuống, *ví dụ*, bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian (time division multiplexing - TDM), kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số (frequency division multiplexing-FDM), hoặc kỹ thuật TDM-FDM lai. Trong một số ví dụ, thông tin điều khiển truyền trong kênh điều khiển vật lý có thể được phân tán giữa các vùng điều khiển khác nhau theo cách xếp tầng (*ví dụ*, giữa vùng điều khiển chung hoặc không gian tìm kiếm chung và một hoặc nhiều vùng điều khiển riêng cho UE hoặc các không gian tìm kiếm riêng cho UE).

Trong một số trường hợp, như được mô tả ở trên, UE 115 và trạm gốc 105 có thể sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền, và phổ tần số vô tuyến dùng chung có thể có một hoặc nhiều ràng buộc định thời truyền. Hơn nữa, trong một số trường hợp, một hoặc nhiều UE 115 có thể là thiết bị MTC mà có thể được tạo cấu hình để truyền cuộc truyền kênh điều khiển đường lên theo cấu hình định trước. Trong một số ví dụ của sáng chế về tài nguyên đường lên để truyền đường lên từ UE 115 có thể được phân đoạn thành nhiều tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên từ nhiều tập hợp tài nguyên đường lên để truyền đường lên từ UE dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển đường lên của tập hợp tài nguyên đường lên liên quan tài nguyên đường lên được phân bổ khác của UE 115 để tạo ra tương đối ít cuộc truyền đường lên bị bỏ để phù hợp với cuộc truyền kênh điều khiển

đường lên. Trong một số trường hợp, UCI có thể được ghép kênh với một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE 115 để truyền đến trạm gốc 105.

Fig.2 minh họa ví dụ về một phần của hệ thống truyền thông không dây 200 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100. Theo ví dụ trên Fig.2, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể bao gồm trạm gốc 105-a, trạm gốc này có thể là một ví dụ về trạm gốc 105 trên Fig.1. Hệ thống truyền thông không dây 200 cũng có thể bao gồm UE 115-a mà có thể là một ví dụ về UE 115, nằm trong vùng phủ sóng 110-a của trạm gốc 105-a, như được mô tả dựa vào Fig.1.

Theo ví dụ trên Fig.2, trạm gốc 105-a và UE 115-a có thể thiết lập kết nối mà có thể sử dụng tài nguyên đường lên 205 và tài nguyên đường xuống 210. Trong một số trường hợp, UE 115-a và trạm gốc 105-a có thể truyền thông bằng cách sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung, và một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên 215, cuộc truyền đường xuống 220, hoặc kết hợp của chúng, có thể có một hoặc nhiều ràng buộc để truyền mà sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung. Các ràng buộc như vậy có thể bao gồm, ví dụ, thời gian truyền tối đa trong một khoảng thời gian cụ thể, như thời gian truyền tối đa 5 mili giây (có thể có một số khoảng trống) không có cuộc truyền nào từ năm mili giây tiếp theo, như được minh họa trong các khoảng trống giữa cuộc truyền đường lên 215 và cuộc truyền đường xuống 220 trên hình minh họa của Fig.2. Các mẫu BẬT/TẮT như vậy có thể cung cấp độ phức tạp lập lịch cho trạm gốc đang phân bổ tài nguyên đường lên cho UE có thể truyền bằng cách sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh điều khiển đường lên có thể được tạo cấu hình trước tại một số thời điểm nhất định, việc này có thể khó hòa hợp với các ràng buộc để truyền mà sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung. Ví dụ, tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình trước tại một số thời điểm nhất định có thể không phù hợp với các chu kỳ BẬT/TẮT liên quan đến phổ tần số vô tuyến dùng chung, và UE có thể phải dịch chuyển chu kỳ BẬT/TẮT 5 ms để phù hợp với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, mà có thể dẫn đến việc UE bỏ một hoặc nhiều khung con của cuộc truyền đường lên do dịch chuyển thời gian truyền ra khỏi tài nguyên đường lên được phân bổ.

Như sẽ được thảo luận chi tiết hơn dưới đây, một số khía cạnh của sáng chế cung cấp kỹ thuật phân đoạn tài nguyên đường lên thành nhiều tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Trạm gốc 105-a hoặc UE 115-a có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên từ nhiều tập hợp tài nguyên đường lên để truyền đường lên từ UE dựa trên vị trí của tài nguyên kênh điều khiển đường lên của tập hợp tài nguyên đường lên liên quan tài nguyên đường lên được phân bổ khác của UE 115-a để tạo ra tương đối ít cuộc truyền đường lên bị bỏ để phù hợp với cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số trường hợp, UCI có thể được ghép kênh với một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE 115-a để truyền đến trạm gốc, cũng sẽ được thảo luận chi tiết hơn dưới đây. Kênh điều khiển đường lên và các kỹ thuật truyền kênh dùng chung như vậy có thể cho phép lập lịch bổ sung linh hoạt cho UE 115-a, việc này có thể giúp tăng cường hiệu suất mạng chung của hệ thống truyền thông không dây 200. Các kỹ thuật như vậy cũng có thể có lợi bằng cách cho phép tài nguyên kênh điều khiển đường lên sẽ được phân bổ cho mỗi tập hợp tài nguyên đường lên phù hợp với một hoặc nhiều tiêu chuẩn truyền thông đã thiết lập (ví dụ, tiêu chuẩn truyền thông cho truyền thông kiểu máy nâng cao sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung).

Fig.3 minh họa ví dụ về tài nguyên không dây 300 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, tài nguyên không dây 300 có thể được dùng để thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Tài nguyên không dây 300 trên Fig.3 bao gồm một số ví dụ về tài nguyên đường lên 305 (305-a, 305-b, 305-c, 305-d, 305-e, 305-f, 305-g, 305-h) có thể có các giá trị định thời khác nhau đối với cuộc truyền kênh dùng chung đường lên 310 (ví dụ, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên vật lý (physical uplink shared channel - PUSCH)) và cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315 (ví dụ, cuộc truyền kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel - PUCCH)). Trong một số trường hợp, cuộc truyền MTC có thể sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật tăng cường vùng phủ sóng (coverage enhancement - CE) mà có thể tạo ra độ tin cậy nâng cao cho cuộc truyền dữ liệu MTC, chẳng hạn như cung cấp nhiều lần lặp cuộc truyền đường lên. Trong ví dụ thứ nhất về tài nguyên đường lên 305-a, UE có thể truyền năm khung con đường lên 1 ms trong khoảng thời gian BẬT 5 ms, trong đó năm khung con 1 ms có thể bao gồm các lần lặp cuộc truyền PUSCH từ 1 đến 5. Trong ví dụ thứ nhất về tài nguyên

đường lên 305-a, năm khung con thứ nhất có thể có chu kỳ TẮT 5 ms theo sau theo các ràng buộc quy định đối với cuộc truyền có thể sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung, mà có thể có chu kỳ BẬT 5 ms khác theo sau mà UE có thể được dùng để truyền các lần lặp cuộc truyền PUSCH từ 6 đến 10 trong ví dụ này.

Trong trường hợp UE cần truyền cuộc truyền kênh điều khiển đến trạm gốc, tài nguyên kênh điều khiển có thể, trong một số trường hợp, được tạo cấu hình trước và có thể nằm ngoài một trong số các chu kỳ BẬT 5 ms. Trong ví dụ thứ hai về tài nguyên đường lên 305-b, cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315 có thể được tạo cấu hình cho một khung con ngay sau khung con được phân bổ cho cuộc truyền kênh dùng chung đường lên 310 và trong trường hợp này, UE có thể chuyển chu kỳ BẬT để phù hợp với cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315 và bỏ khung con thứ nhất được phân bổ cho cuộc truyền kênh dùng chung đường lên 310, dẫn đến cuộc truyền kênh dùng chung đường lên bị bỏ 320. Nhiều ví dụ khác thể hiện số lượng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên bị bỏ 320 khác nhau dựa trên các thời gian khác nhau của cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315. Trong một số trường hợp, tùy thuộc vào thời gian cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315, một số lượng đáng kể cuộc truyền kênh dùng chung đường lên 310 có thể bị bỏ.

Trong các trường hợp như vậy, khi UE truyền cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 315, UE nhìn về phía trước để xác định các khung con nào sẽ bỏ. Trong các trường hợp như vậy trạm gốc có thể đã tăng độ phức tạp khi lập lịch do cố gắng dự báo các khung con mà UE sẽ bỏ. Trong một số trường hợp, lý do để bỏ một số khung con đường lên có thể là do tài nguyên PUCCH có trong “chu kỳ 5ms” khác với chu kỳ BẬT 5 ms được phân bổ cho UE. Như mô tả ở trên, trong một số trường hợp, trạm gốc có thể tạo cấu hình các tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau mà mỗi tập hợp này có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và một tập hợp cụ thể có thể được chọn để giảm số lượng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên bị bỏ, như được mô tả trong các ví dụ trên các Fig.4 và Fig.5

Fig.4 minh họa ví dụ về tài nguyên đường lên 400 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, tài nguyên đường lên 400 có thể được dùng để thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Theo ví dụ trên Fig.4, một số tài nguyên truyền đường lên khác nhau 405 (405-a, 405-b, 405-c) được minh họa. Trong ví

dụ này, tài nguyên truyền đường lên thứ nhất 405-a có thể được phân bổ cho UE thứ nhất trong đó tài nguyên cho cuộc truyền kênh dùng chung đường lên 410 và cho cuộc truyền kênh điều khiển đường lên 415 có thể được phân đoạn thành hai tập hợp tài nguyên.

Trong ví dụ này, tập hợp tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất 420 và tập hợp tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai 425 có thể được tạo cấu hình trong các tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau, và UE thứ nhất có thể sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và truyền các cuộc truyền kênh điều khiển bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất 420 ngay sau cuộc truyền kênh dùng chung đường lên thứ nhất 410. Theo cách như vậy, số lượng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên giảm có thể bị bỏ. Theo ví dụ trên Fig.4, UE thứ hai có thể có tài nguyên truyền đường lên thứ hai 405-b được phân bổ và có thể sử dụng tập hợp tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ hai 425. Tương tự, UE thứ ba có thể có tài nguyên truyền đường lên thứ ba 405-c được phân bổ và có thể sử dụng tập hợp tài nguyên kênh điều khiển đường lên thứ nhất 420. Trong một số trường hợp, trạm gốc có thể tạo cấu hình hoặc báo hiệu cho UE về tập hợp tài nguyên kênh điều khiển sẽ được UE sử dụng. Trong các trường hợp khác, UE có thể xác định rằng cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc tương ứng với tập hợp tài nguyên đường lên cụ thể, và có thể chọn tài nguyên đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên theo đó.

Fig.5 minh họa ví dụ về cấu trúc khung 500 với các phần đường lên-đường xuống hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, các cấu trúc khung 500 có thể được dùng để thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Trong ví dụ này, cấu trúc khung 500 có thể có các cấu hình 505 khác nhau (505-a, 505-b, 505-c, 505-d, 505-e, 505-f, 505-g, 505-h) của các phần đường xuống-đường lên trong khung vô tuyến (có thể được gọi là mframe). Trong ví dụ này, mframe có thể là khung 75 ms mà các thiết bị eMTC có thể sử dụng để truyền không dây bằng cách sử dụng phổ tần số vô tuyến dùng chung.

Trong ví dụ này, tài nguyên đường lên của mỗi phần đường xuống-đường lên có thể được tạo cấu hình trong hai tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau. Do đó, trong ví dụ trên Fig.5, mỗi tài nguyên đường xuống 510 có thể có tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 520 và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 525 kết hợp, và mỗi tập hợp tài

nguyên đường lên 520 và 525 có thể có tài nguyên kênh điều khiển 515 kết hợp. Trong một số ví dụ, đối với UE, trạm gốc có thể sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 520 hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 525, và UE có thể sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên 515 kết hợp trong phần đường xuống-đường lên đó. Trong một số trường hợp, các tập hợp tài nguyên đường lên khác nhau có thể được dùng trong các phần đường xuống-đường lên khác nhau của mframe. Trong một số trường hợp, việc phân chia các tập hợp tài nguyên đường lên như vậy cho phép sử dụng tài nguyên được tăng cường vì UE bị hạn chế chỉ truyền 15ms trong mỗi mframe, việc này có thể dẫn đến việc thực hiện lập lịch đơn giản hơn với mức tối thiểu về tính linh hoạt cho trạm gốc và UE.

Như được biểu thị, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên 520 và 525 có thể có một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển 515. Trong một số trường hợp, cấu hình tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển 515 có thể độc lập với mỗi tập hợp tài nguyên đường lên 520 và 525 (ví dụ, định dạng PUCCH, khối tài nguyên (resource block - RB), dịch vòng, vị trí, chu kỳ, v.v.). Do đó, UE chỉ có thể truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 520 hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 525 trong mỗi phần đường xuống-đường lên, tùy thuộc vào cấp phép từ trạm gốc. Do đó, việc lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên có thể là động đối với mỗi phần đường xuống-đường lên, và có thể khác nhau đối với các phần đường xuống-đường lên khác nhau của mframe. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh điều khiển đường lên 515 kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên có thể được dùng để truyền UCI (ví dụ, thông tin SR, thông tin ACK/NACK, thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) hoặc kết hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE có thể bị bỏ trong các khung con trong đó UE truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên 515. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên của UE có thể được so khớp tốc độ xung quanh các cuộc truyền kênh điều khiển đường lên trong các khung con trong đó UE để lại một khoảng trống cho tài nguyên kênh điều khiển đường lên của các UE khác. Trong một số ví dụ, UE có thể truyền thông tin kênh điều khiển đường lên bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong trường hợp đó UE có thể bỏ cuộc truyền kênh điều khiển đường lên, như sẽ được thảo luận dựa vào các hình vẽ trên Fig.6 và Fig.7.

Trong một số trường hợp, UE có thể được tạo cấu hình để truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS) trong cuộc truyền đường lên. Trong một

số trường hợp, trạm gốc có thể tạo cấu hình UE để truyền cuộc truyền SRS bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên mà có thể nằm trong tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 520. Nếu UE hoặc trạm gốc chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 520 để truyền đường lên, thì UE có thể truyền SRS theo cuộc truyền SRS được tạo cấu hình, nhưng nếu UE hoặc trạm gốc chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 525 để truyền đường lên, thì UE có thể bỏ cuộc truyền SRS được tạo cấu hình. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, nếu cuộc truyền SRS được tạo cấu hình để truyền trong mframe mà không có cấu hình để truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên cụ thể, thì UE có thể truyền cuộc truyền SRS trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn bất kỳ.

Fig.6 minh họa ví dụ về tài nguyên không dây 600 mà hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, tài nguyên không dây 600 có thể được dùng để thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Như được biểu thị trên đây, trong một số trường hợp, UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Theo một ví dụ trên Fig.6, tài nguyên đường lên 605 có thể bao gồm hai phần đường lên-đường xuống, mỗi phần có tài nguyên đường xuống 610, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 620, và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 625. Như được thảo luận trên đây, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên 620 và 625 có thể có tài nguyên kênh điều khiển đường lên 615 kết hợp.

Theo một ví dụ trên Fig.6, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 620 có thể được chọn để truyền đường lên. Trong ví dụ này, UE có thể xác định rằng UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, và có thể bỏ cuộc truyền kênh điều khiển đường lên riêng bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên 615. Trong một số trường hợp, thời gian khi UE có thể truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể phụ thuộc vào thời gian UCI được truyền, ví dụ, cuộc truyền ACK/NACK trong một số trường hợp chỉ có thể bắt đầu trong khung con hợp lệ thứ nhất trong đó ACK/NACK có sẵn, chẳng hạn như một khung con bắt đầu bốn khung con sau khung con đường xuống cuối cùng (*tức là*, $n+4$), trong khi cuộc truyền kênh dùng chung đường lên có thể bắt đầu sớm hơn. Hơn nữa, nếu UCI bao gồm CSI của UE, thì cuộc truyền UCI có thể bắt đầu cùng với các cuộc truyền kênh dùng chung đường lên sớm hơn, nếu CSI có sẵn và UE được tạo cấu hình để báo cáo trong mframe đó. Trong một số trường hợp, các khung con mang CSI không cần thiết giống (hoặc thậm chí chồng nhau)

các khung con mang ACK/NACK. Trong trường hợp mà cấp phép đường xuống bị mất hoặc nếu có nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên được lập lịch, tải tin cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được cố định, do đó không có sự không rõ ràng. Trong một số trường hợp, cuộc truyền CSI có thể được so khớp tốc độ trên các cuộc truyền kênh dùng chung đường lên, trong khi cuộc truyền ACK/NACK có thể đánh thủng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên.

Trong một số trường hợp, trạm gốc có thể truyền thông tin điều khiển đường xuống (DCI), và DCI có thể được tạo cấu hình để cung cấp chỉ báo rằng UE có thể sử dụng để xác định xem UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên hay không. Trong một số trường hợp, DCI có thể bao gồm một hoặc hai bit để biểu thị liệu UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên hay không. Trong trường hợp DCI bao gồm một bit, bit có thể được thiết lập để biểu thị liệu UE có thể gửi ACK/NACK, CSI, SR hoặc kết hợp bất kỳ của chúng bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh dùng chung hay không. Trong trường hợp DCI bao gồm hai bit ACK/NACK và CSI có thể được trạm gốc kích hoạt độc lập sẽ được truyền bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh dùng chung. Trong một số trường hợp, UE có thể xác định sẽ truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung hay sử dụng tài nguyên kênh điều khiển.

Fig.7 minh họa ví dụ về tài nguyên không dây 700 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, tài nguyên không dây 700 có thể được dùng để thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Theo ví dụ trên Fig.7, tài nguyên đường lên 705 có thể bao gồm hai phần đường lên-đường xuống, mỗi phần có tài nguyên đường xuống 710, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 720, và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai 725. Như được thảo luận trên đây, mỗi tập hợp tài nguyên đường lên 720 và 725 có thể có tài nguyên kênh điều khiển đường lên 715 kết hợp.

Theo ví dụ trên Fig.7, UE có thể truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên 715 trong tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất 720. Trong trường hợp này, UE có thể bỏ cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong các khung con mà được sử dụng để truyền cuộc truyền kênh điều khiển đường lên bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên 715. Do đó, trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh

điều khiển đường lên có thể được truyền bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh dùng chung đường lên, như được minh họa trên Fig.6, hoặc có thể được truyền bằng cách sử dụng cuộc truyền kênh điều khiển đường lên như được minh họa trên Fig. 7. Trong một số trường hợp, trạm gốc hoặc UE có thể xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có cung cấp đủ tài nguyên để truyền UCI từ UE hay không. Trong một số trường hợp, ánh xạ từ tải tin UCI đến số lần lặp PUCCH và số lần lặp PUSCH có thể được cung cấp, có thể được dùng để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI hay không. Ví dụ, UCI có thể bao gồm thông tin ACK/NACK có thể sử dụng tối đa 48 RE cho mỗi RB trên mỗi khung con trong trường hợp xấu nhất đối với dữ liệu và hai ký hiệu của tín hiệu tham chiếu giải điều chế (trong một số trường hợp, tài nguyên có thể bao gồm 48 RE cho mỗi RB trên mỗi khung con đối với dữ liệu và 6 ký hiệu của tín hiệu tham chiếu giải điều chế). Do đó, một khung con của PUCCH có thể ánh xạ đến nhiều khung con của PUSCH (giả sử PUSCH 1RB). Như vậy, trong một số trường hợp, ánh xạ giữa số lượng khung con kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để xác định xem UCI có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung hay không. Trong một số trường hợp, nếu số lần lặp kênh dùng chung cao hơn số lượng khung con để truyền UCI, thì UE có thể ghép kênh UCI trên các cuộc truyền kênh dùng chung như được minh họa trên Fig.6. Nếu không đủ số lần lặp kênh dùng chung, thì UE bỏ cuộc truyền kênh dùng chung trong các khung con với tài nguyên kênh điều khiển và truyền cuộc truyền kênh điều khiển, như được minh họa trên Fig.7.

Fig.8 là sơ đồ khối 800 thể hiện thiết bị không dây 805 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị không dây 805 có thể là ví dụ về các khía cạnh của UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị không dây 805 có thể bao gồm bộ thu 810, bộ quản lý truyền thông UE 815, và bộ phát 820. Thiết bị không dây 805 cũng có thể bao gồm bộ xử lý. Mỗi thành phần trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 810 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng hoặc thông tin điều khiển liên quan đến một số kênh thông tin (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung, v.v.). Thông tin có thể được chuyển đến các thành phần khác của thiết bị. Bộ thu 810 có

thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1135 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ thu 810 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông UE 815 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông UE 1115 được mô tả liên quan đến Fig.11.

Bộ quản lý truyền thông UE 815 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng phần mềm do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông UE 815 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế. Bộ quản lý truyền thông UE 815 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được định vị về mặt vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân tán sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thiết bị vật lý. Trong một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông UE 815 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể là thành phần riêng và khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông UE 815 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần I/O, bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc tổ hợp của chúng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông UE 815 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, và truyền một hoặc nhiều

cuộc truyền đường lên tới trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn.

Bộ quản lý truyền thông UE 815 cũng có thể nhận, tại UE từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, xác định UCI cần truyền đến trạm gốc, xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc, và truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định.

Bộ phát 820 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị. Trong một số ví dụ, bộ phát 820 có thể được đặt cùng vị trí với bộ thu 810 trong mô-đun thu phát. Ví dụ, bộ phát 820 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1135 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ phát 820 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Fig.9 là sơ đồ khối 900 thể hiện thiết bị không dây 905 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị không dây 905 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị không dây 805 hoặc UE 115 như được mô tả liên quan đến Fig.8. Thiết bị không dây 905 có thể bao gồm bộ thu 910, bộ quản lý truyền thông UE 915, và bộ phát 920. Thiết bị không dây 905 cũng có thể bao gồm bộ xử lý. Mỗi thành phần trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 910 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng hoặc thông tin điều khiển liên quan đến một số kênh thông tin (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung, v.v.). Thông tin có thể được chuyển đến các thành phần khác của thiết bị. Bộ thu 910 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1135 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ thu 910 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông UE 915 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông UE 1115 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ quản lý truyền thông UE 915 cũng có thể bao gồm bộ quản lý cấu hình 925, thành phần lựa chọn tài nguyên 930, bộ quản lý truyền đường lên 935, bộ quản lý UCI 940, và bộ quản lý tài nguyên đường lên 945.

Bộ quản lý cấu hình 925 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liền kề về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, bộ quản lý cấu hình 925 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc.

Thành phần lựa chọn tài nguyên 930 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa trên một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liền kề với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất, và lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa trên việc xác định. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, và việc lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể được dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên.

Bộ quản lý truyền đường lên 935 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 935 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định tài nguyên kênh dùng chung có đủ tài nguyên để truyền UCI. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 935 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên đáp lại việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 935 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên đến trạm gốc bằng cách

sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên có thể được ghép kênh với UCI.

Bộ quản lý UCI 940 có thể xác định UCI cần truyền cho trạm gốc. Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc bao gồm UCI gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh. Trong một số trường hợp, UCI bao gồm phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống nhận được từ trạm gốc, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh mà được truyền trong khung con có sẵn bất kỳ của khung vô tuyến khi CSI có sẵn và UE được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ quản lý tài nguyên đường lên 945 có thể xác định để sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai lớn hơn hoặc bằng số lượng khung con thứ nhất, hoặc xác định để sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai ít hơn số lượng khung con thứ nhất. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 945 có thể truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến dựa trên cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 945 có thể xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều

cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên và trong đó thông tin cấu hình còn tạo cấu hình UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc thông tin cấu hình còn tạo cấu hình UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định. Trong một số trường hợp, cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc biểu thị một cách linh hoạt tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được dùng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Tức là, trạm gốc có thể biểu thị các lựa chọn khác nhau của tập hợp tài nguyên đường lên sẽ được sử dụng cho mỗi phần đường xuống-đường lên, và việc lựa chọn có thể khác với các phần đường xuống-đường lên khác nhau của khung vô tuyến (ví dụ, tập hợp tài nguyên đường lên được chọn là động và do đó có thể thay đổi trên khung). Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác.

Bộ phát 920 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị. Trong một số ví dụ, bộ phát 920 có thể được đặt cùng vị trí với bộ thu 910 trong modun

thu phát. Ví dụ, bộ phát 920 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1135 được mô tả liên quan đến Fig.11. Bộ phát 920 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Fig.10 là sơ đồ khối 1000 thể hiện bộ quản lý truyền thông UE 1015 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông UE 1015 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông UE 815, bộ quản lý truyền thông UE 915, hoặc bộ quản lý truyền thông UE 1115 được mô tả tham chiếu đến các hình vẽ trên Fig.8, Fig.9, và Fig.11. Bộ quản lý truyền thông UE 1015 cũng có thể bao gồm bộ quản lý cấu hình 1020, thành phần lựa chọn tài nguyên 1025, bộ quản lý truyền đường lên 1030, bộ quản lý UCI 1035, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1040, bộ quản lý DCI 1045, và thành phần ánh xạ 1050. Mỗi trong số các modul này có thể truyền thông, trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (*ví dụ*, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ quản lý cấu hình 1020 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, bộ quản lý cấu hình 1020 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc.

Thành phần lựa chọn tài nguyên 1025 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa trên một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc, xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất, và lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa trên việc xác định. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên liên kết, và việc lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có thể được dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển đường lên liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên

kênh điều khiển đường lên kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên.

Bộ quản lý truyền đường lên 1030 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 1030 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định tài nguyên kênh dùng chung có đủ tài nguyên để truyền UCI. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 1030 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên đáp lại việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc. Trong một số trường hợp, bộ quản lý truyền đường lên 1030 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên có thể được ghép kênh với UCI.

Bộ quản lý UCI 1035 có thể xác định UCI cần truyền cho trạm gốc. Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc bao gồm UCI gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh. Trong một số trường hợp, UCI bao gồm phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống nhận được từ trạm gốc, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh mà được truyền trong khung con có sẵn bất kỳ của khung vô tuyến khi CSI có sẵn và UE được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ quản lý tài nguyên đường lên 1040 có thể xác định để sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai lớn hơn hoặc bằng số lượng khung con thứ nhất, hoặc xác định để sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai ít hơn số lượng khung con thứ nhất. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1040 có thể truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn cho mỗi

trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến dựa trên cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1040 có thể xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên và trong đó thông tin cấu hình còn tạo cấu hình UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc thông tin cấu hình còn tạo cấu hình UCI cần truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định. Trong một số trường hợp, cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc biểu thị một cách linh hoạt tập hợp

tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được dùng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Tức là, trạm gốc có thể biểu thị các lựa chọn khác nhau của tập hợp tài nguyên đường lên sẽ được sử dụng cho mỗi phần đường xuống-đường lên, và việc lựa chọn có thể khác với các phần đường xuống-đường lên khác nhau của khung vô tuyến. Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác.

Bộ quản lý DCI 1045 có thể nhận tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên và nhận cuộc truyền DCI từ trạm gốc. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo một bit biểu thị liệu một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận có báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hay không, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, thông tin yêu cầu lập lịch (SR), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo hai bit, bit thứ nhất của chỉ báo hai bit biểu thị liệu phản hồi báo nhận mà báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không, và bit thứ hai của chỉ báo hai bit biểu thị liệu CSI mà chỉ báo một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không.

Thành phần ánh xạ 1050 có thể xác định ánh xạ giữa số lượng khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định sẽ sử dụng tài nguyên kênh dùng chung hay tài nguyên kênh điều khiển để truyền UCI là dựa trên ánh xạ.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện hệ thống 1100 bao gồm thiết bị 1105 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1105 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị không dây 805, thiết bị không dây 905 hoặc UE 115 được mô tả trên đây, *ví dụ*, liên quan

đến các hình vẽ trên Fig.8 và Fig.9. Thiết bị 1105 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và nhận các cuộc truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông UE 1115, bộ xử lý 1120, bộ nhớ 1125, phần mềm 1130, bộ thu phát 1135, anten 1140, và bộ điều khiển I/O 1145. Các bộ phận này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 1110). Thiết bị 1105 có thể truyền thông không dây với một hoặc nhiều trạm gốc 105.

Bộ xử lý 1120 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (ví dụ, bộ xử lý đa năng, DSP, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, thành phần cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 1120 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý 1120. Bộ xử lý 1120 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện một số chức năng (ví dụ, các chức năng hoặc tác vụ hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung).

Bộ nhớ 1125 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM) và bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM). Bộ nhớ 1125 có thể lưu trữ phần mềm đọc được và thực thi được bằng máy tính 1130 chứa các lệnh mà, khi được thực thi, khiến cho bộ xử lý thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 1125 có thể chứa, trong số những thứ khác, hệ thống đầu vào/đầu ra cơ bản (basic input/output system - BIOS) mà có thể điều khiển hoạt động phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi.

Phần mềm 1130 có thể bao gồm mã để thực hiện các khía cạnh của sáng chế, bao gồm mã hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung. Phần mềm 1130 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc bộ nhớ khác. Trong một số trường hợp, phần mềm 1130 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý mà có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Bộ thu phát 1135 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả trên đây. Ví dụ, bộ thu phát 1135 có thể

đại diện cho bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 1135 cũng có thể bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và giải điều chế các gói nhận được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 1140. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị có thể có nhiều hơn một anten 1140, anten này có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ điều khiển I/O 1145 có thể quản lý các tín hiệu đầu vào và đầu ra cho thiết bị 1105. Bộ điều khiển I/O 1145 cũng có thể quản lý các thiết bị ngoại vi không được tích hợp vào thiết bị 1105. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 1145 có thể đại diện cho kết nối hoặc cổng vật lý đến thiết bị ngoại vi. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 1145 có thể sử dụng hệ điều hành như iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, hoặc một hệ điều hành đã biết khác. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển I/O 1145 có thể biểu diễn hoặc tương tác với modem, bàn phím, chuột, màn hình cảm ứng, hoặc thiết bị tương tự. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 1145 có thể được thực hiện như là một phần của bộ xử lý. Trong một số trường hợp, người dùng có thể tương tác với thiết bị 1105 qua bộ điều khiển I/O 1145 hoặc qua các thành phần phần cứng được điều khiển bởi bộ điều khiển I/O 1145.

Fig.12 là sơ đồ khối 1200 thể hiện thiết bị không dây 1205 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị không dây 1205 có thể là ví dụ về các khía cạnh của trạm gốc 105 được mô tả ở đây. Thiết bị không dây 1205 có thể bao gồm bộ thu 1210, bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215, và bộ phát 1220. Thiết bị không dây 1205 cũng có thể bao gồm bộ xử lý. Mỗi thành phần trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 1210 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng hoặc thông tin điều khiển liên quan đến một số kênh thông tin (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung, v.v.). Thông tin có thể được chuyển đến các thành phần khác của thiết bị. Bộ thu 1210 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1535 được mô tả liên quan đến Fig.15. Bộ thu 1210 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1515 được mô tả trên Fig.15.

Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được thực hiện ở phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng phần mềm do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal bộ xử lý - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc mạch logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ giữa chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế. Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được định vị về mặt vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân phối sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thiết bị vật lý. Trong một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể là thành phần riêng và khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 và/hoặc ít nhất một số trong số các thành phần phụ khác nhau của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần I/O, bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc tổ hợp của chúng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 có thể tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền đường lên của ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều

hiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất, và truyền chỉ báo đến UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1215 cũng có thể tạo cấu hình, tại trạm gốc, UE có tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc, tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần truyền đến trạm gốc hay không, và nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Bộ phát 1220 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị. Trong một số ví dụ, bộ phát 1220 có thể được đặt cùng vị trí với bộ thu 1210 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 1220 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1535 được mô tả liên quan đến Fig.15. Bộ phát 1220 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Fig.13 là sơ đồ khối 1300 thể hiện thiết bị không dây 1305 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị không dây 1305 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị không dây 1205 hoặc trạm gốc 105 được mô tả liên quan đến Fig.12. Thiết bị không dây 1305 có thể bao gồm bộ thu 1310, bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1315, và bộ phát 1320. Thiết bị không dây 1305 cũng có thể bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với một thành phần khác (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 1310 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng hoặc thông tin điều khiển liên quan đến một số kênh thông tin (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung, v.v.). Thông tin có thể được chuyển đến các thành phần khác của thiết bị. Bộ thu 1310 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1535 được mô tả liên quan đến Fig.15. Bộ thu 1310 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1315 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1515 được mô tả trên Fig.15. Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1315 cũng có thể bao gồm bộ quản lý cấu hình 1325, thành phần lựa chọn tài nguyên 1330, bộ quản lý DCI 1335, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1340, và bộ quản lý UCI 1345.

Bộ quản lý cấu hình 1325 có thể tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền đường lên của ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kế về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Trong một số trường hợp, bộ quản lý cấu hình 1325 có thể tạo cấu hình UE với tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc.

Thành phần lựa chọn tài nguyên 1330 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất và truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống đến UE thứ nhất bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất. Trong một số trường hợp, tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị cho UE biết rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Bộ quản lý DCI 1335 có thể truyền chỉ báo đến UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên, truyền tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên, và truyền cuộc truyền DCI đến UE. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo một bit biểu thị liệu một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận có báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hay không, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, thông tin yêu cầu lập lịch

(SR), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo hai bit, bit thứ nhất của chỉ báo hai bit biểu thị liệu phản hồi báo nhận mà báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không, và bit thứ hai của chỉ báo hai bit biểu thị liệu CSI mà chỉ báo một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không.

Bộ quản lý tài nguyên đường lên 1340 có thể tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1340 có thể truyền một hoặc nhiều cấp phép đường lên cho UE thứ nhất biểu thị một cách linh hoạt tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1340 có thể tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần được truyền đến trạm gốc hay không.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó UE có thể được tạo cấu hình thêm để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

Bộ quản lý UCI 1345 có thể nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ UE thứ nhất bao gồm UCI gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, nhận UCI từ UE thông qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI và nhận UCI từ UE thông qua tài nguyên kênh điều khiển đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Trong một số trường hợp, bộ quản lý UCI 1345 có thể nhận một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên từ UE bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên có thể được ghép kênh với UCI.

Trong một số trường hợp, UCI bao gồm phản hồi báo nhận báo đã nhận được một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống, phản hồi báo nhận được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, CSI được truyền trong khung con có sẵn bất

kỳ của khung vô tuyến khi CSI có sẵn và UE được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Bộ phát 1320 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị. Trong một số ví dụ, bộ phát 1320 có thể được đặt cùng vị trí với bộ thu 1310 trong mô-đun thu phát. Ví dụ, bộ phát 1320 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1535 được mô tả liên quan đến Fig.15. Bộ phát 1320 có thể dùng một anten hoặc một tập hợp anten.

Fig.14 là sơ đồ khối 1400 thể hiện bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1415 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1415 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1515 được mô tả dựa vào các hình vẽ trên Fig.12, Fig.13, và Fig.15. Bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1415 cũng có thể bao gồm bộ quản lý cấu hình 1420, thành phần lựa chọn tài nguyên 1425, bộ quản lý DCI 1430, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1435, bộ quản lý UCI 1440, và thành phần ánh xạ 1445. Mỗi trong số các mô-đun này có thể truyền thông, trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ quản lý cấu hình 1420 có thể tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền đường lên của ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Trong một số trường hợp, bộ quản lý cấu hình 1420 có thể tạo cấu hình UE với tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc.

Thành phần lựa chọn tài nguyên 1425 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất và truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống đến UE thứ nhất bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ

nhất. Trong một số trường hợp, tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị cho UE biết rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

Bộ quản lý DCI 1430 có thể truyền chỉ báo đến UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên, truyền tín hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên, và truyền cuộc truyền DCI đến UE. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo một bit biểu thị liệu một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận có báo nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hay không, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, thông tin yêu cầu lập lịch (SR), hoặc kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên. Trong một số trường hợp, chỉ báo bao gồm chỉ báo hai bit, bit thứ nhất của chỉ báo hai bit biểu thị liệu phản hồi báo nhận mà báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không, và bit thứ hai của chỉ báo hai bit biểu thị liệu CSI mà chỉ báo một hoặc nhiều thông số đo được của kênh có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên hay không.

Bộ quản lý tài nguyên đường lên 1435 có thể tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1435 có thể truyền một hoặc nhiều cấp phép đường lên cho UE thứ nhất biểu thị một cách linh hoạt tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Trong một số trường hợp, bộ quản lý tài nguyên đường lên 1435 có thể tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần được truyền đến trạm gốc hay không.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống,

và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, phần đường xuống-đường lên thứ nhất của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và phần đường xuống-đường lên thứ hai của khung vô tuyến sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, tài nguyên kênh dùng chung đường lên không chồng lấn với tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó UE có thể được tạo cấu hình thêm để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên độc lập với các cuộc truyền đường lên khác bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên, hoặc để truyền UCI bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên. Trong một số trường hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, và trong đó tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình độc lập với mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Trong một số trường hợp, cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất có thể được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên và một hoặc nhiều tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khác của một hoặc nhiều bộ phát khác. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

Bộ quản lý UCI 1440 có thể nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ UE thứ nhất bao gồm UCI chứa một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận mà báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được

của kênh. Trong một số trường hợp, UCI có thể nhận được từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Trong một số trường hợp, UCI có thể được nhận từ UE qua tài nguyên kênh điều khiển đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Trong một số trường hợp, UCI bao gồm phản hồi báo nhận báo đã nhận được một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống, phản hồi báo nhận được truyền trong khung con hợp lệ thứ nhất của khung vô tuyến sau một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống, CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh, CSI được truyền trong khung con có sẵn bất kỳ của khung vô tuyến khi CSI có sẵn và UE được tạo cấu hình để báo cáo CSI trong khung vô tuyến, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Thành phần ánh xạ 1445 có thể xác định ánh xạ giữa số khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI được dựa vào việc ánh xạ.

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống 1500 bao gồm thiết bị 1505 hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1505 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của trạm gốc 105 như được mô tả trên, *ví dụ*, liên quan đến Fig.1. Thiết bị 1505 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và nhận các cuộc truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông trạm gốc 1515, bộ xử lý 1520, bộ nhớ 1525, phần mềm 1530, bộ thu phát 1535, anten 1540, bộ quản lý truyền thông mạng 1545, và bộ quản lý truyền thông giữa các trạm 1550. Các thành phần này có thể có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (*ví dụ*, bus 1510). Thiết bị 1505 có thể truyền thông không dây với một hoặc nhiều UE 115.

Bộ xử lý 1520 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (*ví dụ*, bộ xử lý đa dụng, DSP, CPU, bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, cổng rời rạc hoặc thành phần logic bán dẫn, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 1520 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng nhớ nhờ sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp thành bộ xử lý 1520. Bộ xử lý 1520 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện một

số chức năng (*ví dụ*, các chức năng hoặc tác vụ hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung).

Bộ nhớ 1525 có thể bao gồm RAM và ROM. Bộ nhớ 1525 có thể lưu trữ phần mềm đọc được và thực thi được bằng máy tính 1530 chứa các lệnh mà, khi được thực thi, khiến cho bộ xử lý thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 1525 có thể chứa, cùng với các thứ khác, BIOS mà có thể điều khiển thao tác phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi.

Phần mềm 1530 có thể bao gồm mã để thực hiện các khía cạnh của sáng chế, bao gồm mã hỗ trợ các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung. Phần mềm 1530 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc bộ nhớ khác. Trong một số trường hợp, phần mềm 1530 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý mà có thể khiến cho máy tính (*ví dụ*, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Bộ thu phát 1535 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả trên đây. Ví dụ, bộ thu phát 1535 có thể đại diện cho bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 1535 cũng có thể bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói được điều chế đến các anten để truyền, và giải điều chế các gói nhận được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 1540. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 1540, anten này có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ quản lý truyền thông mạng 1545 có thể quản lý truyền thông với mạng lõi (*ví dụ*, qua một hoặc nhiều liên kết backhaul). Ví dụ, bộ quản lý truyền thông mạng 1545 có thể quản lý truyền các cuộc truyền dữ liệu cho thiết bị khách, ví dụ như một hoặc nhiều UE 115.

Bộ quản lý truyền thông giữa các trạm 1550 có thể quản lý truyền thông với trạm gốc 105 khác, và có thể bao gồm bộ điều khiển hoặc bộ lập lịch để điều khiển các cuộc truyền thông với các UE 115 phối hợp với các trạm gốc khác 105. Ví dụ, bộ quản lý truyền thông giữa các trạm 1550 có thể phối hợp lập lịch để truyền đến các UE 115 một số kỹ thuật giảm nhiễu như truyền điều hướng chùm sóng hoặc truyền chung. Trong một số ví

dụ, bộ quản lý truyền thông giữa các trạm 1550 có thể tạo ra giao diện X2 trong công nghệ mạng truyền thông không dây LTE/LTE-A để cung cấp truyền thông giữa các trạm gốc 105.

Fig.16 là lưu đồ minh họa phương pháp 1600 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông UE như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể thực thi tập hợp mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1605, UE 115 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Các hoạt động ở 1605 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động 1605 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 1610, UE 115 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai để truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa trên một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc. Các hoạt động ở 1610 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động tại 1610 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 1615 UE 115 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên cho trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn. Các hoạt động ở 1615 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 1615 có thể được

thực hiện bởi bộ quản lý truyền đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.17 là lưu đồ minh họa phương pháp 1700 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông UE như được mô tả dựa vào Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể thực thi tập hợp mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115 có thể thực hiện các chức năng theo các khía cạnh mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1705, UE 115 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai. Các hoạt động của khối 1705 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1705 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 1710, UE 115 có thể xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất. Các hoạt động ở 1710 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động tại 1710 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 1715, UE 115 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa trên việc xác định. Các hoạt động ở 1715 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1715 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 1720 UE 115 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên cho trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn. Các hoạt động ở 1720 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 1720 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.18 là lưu đồ minh họa phương pháp 1800 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1800 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1800 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1805 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền đường lên của ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liền kề về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Các hoạt động ở 1805 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1805 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 1810 trạm gốc 105 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất. Các hoạt động của khối 1810 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các

hoạt động ở 1810 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 1815 trạm gốc 105 có thể truyền chỉ báo cho UE thứ nhất biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên. Các hoạt động của khối 1815 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1815 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý DCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Fig.19 là lưu đồ minh họa phương pháp 1900 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1900 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1900 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1905 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình, ở trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền đường lên cho ít nhất một UE, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liền kề về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp. Các hoạt động ở 1905 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1905 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 1910 trạm gốc 105 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời

gian truyền đường lên của UE thứ nhất. Các hoạt động ở 1910 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1910 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 1915 trạm gốc 105 có thể truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống đến UE thứ nhất bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất, và trong đó tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị với UE rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất sẽ được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên. Các hoạt động ở 1915 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1915 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 1920 trạm gốc 105 có thể nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ UE thứ nhất bao gồm UCI bao gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc CSI biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh. Các hoạt động ở 1920 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1920 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Fig.20 là lưu đồ minh họa phương pháp 2000 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2000 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2000 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2005 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Các hoạt động ở 2005 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2005

có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2010 trạm gốc 105 có thể lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của UE thứ nhất dựa trên vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và vị trí theo thời gian của tài nguyên kênh điều khiển kết hợp với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai liên quan đến biên thời gian của khoảng thời gian truyền đường lên của UE thứ nhất. Các hoạt động ở 2010 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2010 có thể được thực hiện bởi thành phần lựa chọn tài nguyên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2015 trạm gốc 105 có thể truyền một hoặc nhiều cấp phép đường lên cho UE thứ nhất biểu thị một cách linh hoạt tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho mỗi phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến. Các hoạt động của khối 2015 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2015 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến Fig.12 đến Fig.15.

Fig.21 là lưu đồ minh họa phương pháp 2100 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2100 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2100 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông UE như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2105 UE 115 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2105 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của

các hoạt động ở 2105 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2110 UE 115 có thể xác định UCI cần truyền đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2110 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2110 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2115 UE 115 có thể xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2115 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2115 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2120 UE 115 có thể truyền UCI cho trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định. Các hoạt động ở 2120 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2120 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.22 là lưu đồ minh họa phương pháp 2200 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2200 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2200 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông UE như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2205 UE 115 có thể nhận cuộc truyền DCI từ trạm gốc, cuộc truyền DCI bao gồm chỉ báo liệu tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI hay không. Các hoạt động ở 2205 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2205 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý DCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2210 UE 115 có thể xác định UCI cần truyền đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2210 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2210 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2115 UE 115 có thể xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cho trạm gốc dựa trên chỉ báo DCI rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI. Các hoạt động ở 2220 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2220 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2220 UE 115 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên đáp lại việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2220 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2220 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2225 UE 115 có thể truyền UCI đến trạm gốc bằng cách sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên đáp lại việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2225 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2225 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.23 là lưu đồ minh họa phương pháp 2300 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2300 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2300 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông UE như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11. Trong một số ví dụ, UE 115 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE 115 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2305 UE 115 có thể nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2305 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2305 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2310 UE 115 có thể xác định UCI cần truyền đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2310 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2310 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2315 UE 115 có thể xác định ánh xạ giữa số khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định dựa trên ánh xạ. Các hoạt động ở 2315 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2315 có thể được thực hiện bởi thành phần ánh xạ như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2320 UE 115 có thể xác định để sử dụng tài nguyên kênh dùng chung đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai lớn hơn hoặc bằng số khung con thứ nhất. Các hoạt động ở 2320 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2320 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Ở 2325 UE 115 có thể xác định để sử dụng tài nguyên kênh điều khiển đường lên để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai nhỏ hơn số khung con thứ nhất. Các hoạt động ở 2325 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2325 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11.

Fig.24 là lưu đồ minh họa phương pháp 2400 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2400 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần

của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2400 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2405 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE với tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2405 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2405 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2410 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần được truyền đến trạm gốc hay không. Các hoạt động ở 2410 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2410 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2415 trạm gốc 105 có thể nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Các hoạt động ở 2415 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2415 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Fig.25 là lưu đồ minh họa phương pháp 2500 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2500 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2500 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2505 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE với tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2505 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2505 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2510 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần được truyền đến trạm gốc hay không. Các hoạt động ở 2510 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2510 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2515 trạm gốc 105 có thể truyền cuộc truyền DCI cho UE, cuộc truyền DCI bao gồm chỉ báo liệu tài nguyên kênh dùng chung đường lên có thể được dùng để truyền UCI không. Các hoạt động ở 2515 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2515 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý DCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2520 trạm gốc 105 có thể nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh dùng chung đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Các hoạt động ở 2520 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2520 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2525 trạm gốc 105 có thể nhận UCI từ UE qua tài nguyên kênh điều khiển đường lên khi tài nguyên kênh dùng chung đường lên không bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI. Các hoạt động của khối 2525 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2525 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý UCI như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Fig.26 là lưu đồ minh họa phương pháp 2600 đối với các kỹ thuật ghép kênh đường lên trong dải phổ tần số vô tuyến dùng chung theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt

động của phương pháp 2600 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2600 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông trạm gốc như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể thực thi tập hợp các mã để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc 105 có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2605 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE với tài nguyên kênh dùng chung đường lên và tài nguyên kênh điều khiển đường lên cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên từ UE đến trạm gốc. Các hoạt động ở 2605 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2605 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý cấu hình như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2610 trạm gốc 105 có thể tạo cấu hình UE để xác định xem tài nguyên kênh dùng chung đường lên có bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI cần được truyền đến trạm gốc hay không. Các hoạt động của khối 2610 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2610 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2615 trạm gốc 105 có thể xác định ánh xạ giữa số khung con thứ nhất của khung vô tuyến bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên và số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai, và trong đó việc xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên bao gồm đủ tài nguyên để truyền UCI được dựa vào việc ánh xạ. Các hoạt động ở 2615 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2615 có thể được thực hiện bởi thành phần ánh xạ như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2620 trạm gốc 105 có thể xác định rằng tài nguyên kênh dùng chung đường lên được dùng để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai lớn hơn hoặc bằng số khung con thứ nhất. Các hoạt động ở 2620 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động

ở 2620 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Ở 2625 trạm gốc 105 có thể xác định rằng tài nguyên kênh điều khiển đường lên được dùng để truyền UCI khi số lần lặp kênh dùng chung đường lên được tạo cấu hình thứ hai nhỏ hơn số khung con thứ nhất. Các hoạt động ở 2625 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 2625 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý tài nguyên đường lên như được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15.

Cần lưu ý rằng các phương pháp được mô tả trên đây mô tả các phương án thực hiện có thể có, và các hoạt động và các bước có thể được sắp xếp lại hoặc được sửa đổi khác đi và có thể có các phương án thực hiện khác. Hơn nữa, các khía cạnh của hai hay nhiều trong số các phương pháp có thể được kết hợp.

Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được sử dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây khác nhau như hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency-division multiple access - FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access - SC-FDMA), và các hệ thống khác. Hệ thống CDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như CDMA2000, truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access - UTRA), v.v.. CDMA2000 bao gồm các chuẩn IS-2000, IS-95, và IS-856. Phiên bản mới IS-2000 có thể được gọi chung là CDMA2000 1X, 1X, v.v. IS-856 (TIA-856) được gọi chung là CDMA2000 1xEV-DO, dữ liệu gói tốc độ cao (High Rate Packet Data - HRPD), v.v. UTRA bao gồm CDMA dải rộng (Wideband CDMA - WCDMA) và các biến thể khác của CDMA. Hệ thống TDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM).

Hệ thống OFDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như Siêu Băng rộng Di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), UTRA cải tiến (Evolved UTRA – E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, v.v. UTRA và E-UTRA là một phần của Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile

Telecommunication System – UMTS). LTE, LTE-A và LTE-A Pro là các phiên bản của UMTS sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, và GSM được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba” (3rd Generation Partnership Project - 3GPP). CDMA2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba số 2” (3GPP2 - 3rd Generation Partnership Project 2). Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được dùng cho các hệ thống và kỹ thuật vô tuyến nêu trên cũng như các hệ thống và kỹ thuật vô tuyến khác. Mặc dù, các khía cạnh của hệ thống LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được mô tả nhằm mục đích minh họa, và thuật ngữ LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được sử dụng ở hầu hết phần mô tả, nhưng các kỹ thuật được mô tả ở đây là có thể áp dụng được ngoài các ứng dụng LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR.

Ô macro thường phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (*ví dụ*, bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE 115 truy cập không giới hạn bằng các thuê bao dịch vụ với nhà cung cấp mạng. Ô nhỏ có thể kết hợp với trạm gốc có công suất thấp hơn 105 so với ô macro, và ô nhỏ có thể hoạt động ở dải tần số giống hoặc khác (*ví dụ*, được cấp phép, được miễn cấp phép, v.v.) với các ô macro. Các ô nhỏ có thể bao gồm các ô pico, các ô femto, và các ô micro theo các ví dụ khác nhau. Ví dụ, ô pico có thể bao phủ sóng một vùng địa lý nhỏ và có thể cho phép các UE 115 truy cập không hạn chế với các thuê bao dịch vụ với nhà cung cấp mạng. Ô femto cũng có thể bao phủ vùng địa lý nhỏ (*ví dụ*, trong nhà) và có thể cho phép các UE 115 truy cập giới hạn có kết nối với ô femto này (*ví dụ*, các UE 115 trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG), các UE 115 cho người dùng trong nhà, và các thiết bị tương tự). eNB cho ô macro có thể được gọi là eNB macro. eNB cho ô nhỏ có thể được gọi là eNB ô nhỏ, eNB pico, eNB femto hoặc eNB trong nhà. eNB có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (*ví dụ*, hai, ba, bốn, và tương tự) ô, và có thể cũng hỗ trợ truyền thông sử dụng một hoặc nhiều sóng mang thành phần.

Hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc các hệ thống mô tả ở đây có thể hỗ trợ hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ. Đối với hoạt động đồng bộ, trạm gốc 105 có thể có sự định thời khung tương tự, và các cuộc truyền từ các trạm gốc 105 khác nhau có thể được căn chỉnh xấp xỉ theo thời gian. Đối với hoạt động không đồng bộ, các trạm gốc 105 có thể có sự định thời khung khác nhau, và các cuộc truyền từ các trạm gốc 105 khác nhau có thể không được căn chỉnh theo thời gian. Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được dùng cho cả hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ.

Các thông tin và tín hiệu mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng công nghệ và kỹ thuật bất kỳ trong số nhiều công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, lệnh, chỉ lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu, và chip mà có thể được viện dẫn khắp phần mô tả trên đây có thể được biểu diễn bằng điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt từ, trường quang học hoặc hạt quang, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Các khối và modun minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến nội dung được bộc lộ ở đây có thể được thực thi hoặc thực hiện bởi bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được (programmable logic device - PLD) khác, cổng rời rạc hoặc logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, nhưng trong phương án khác, bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý, bộ điều khiển, vi điều khiển hoặc máy trạng thái thông thường. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị điện toán (*ví dụ*, kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc cấu hình khác bất kỳ).

Các chức năng mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện trong phần mềm mà được thực thi bởi bộ xử lý, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền qua một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Các ví dụ và phương án thực hiện khác nằm trong phạm vi của sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, do bản chất của phần mềm, nên các chức năng được mô tả ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, phần cứng, firmware, nổi cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các dấu hiệu thực hiện các chức năng cũng có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân bố sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính bất biến và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ hỗ trợ việc chuyển chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ bất biến có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng. Ví dụ, và không giới hạn, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable

read-only memory - EEPROM), CD-ROM hoặc bộ nhớ đĩa quang, bộ nhớ đĩa từ khác hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc bất kỳ phương tiện khác mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ phương tiện mang mã chương trình mong muốn dưới dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng, hoặc bộ xử lý đa dụng hoặc chuyên dụng. Ngoài ra, mọi dạng kết nối được gọi theo cách thích hợp là phương tiện đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác nhờ sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi ba, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi ba này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và đĩa quang, như được sử dụng ở đây, bao gồm đĩa CD, đĩa laser, đĩa quang, đĩa số đa năng (DVD - digital versatile disc), đĩa mềm và đĩa blu-ray trong đó các đĩa từ thường sao lại dữ liệu bằng phương pháp từ tính còn các đĩa quang sao lại dữ liệu bằng phương pháp quang học có laser. Các kết hợp ở trên cũng được đưa vào trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Như được sử dụng ở đây, bao gồm trong yêu cầu bảo hộ, “hoặc” như được sử dụng trong danh sách các mục (ví dụ, danh sách các mục bắt đầu bằng cụm từ như “ít nhất một trong số” hoặc “một hoặc nhiều trong số”) chỉ danh sách tính toàn bộ sao cho, ví dụ, danh sách gồm ít nhất một trong số A, B, hoặc C có nghĩa là A hoặc B hoặc C hoặc AB hoặc AC hoặc BC hoặc ABC (tức là, A và B và C). Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa trên” không nên được hiểu là tham chiếu đến một tập hợp điều kiện đóng. Ví dụ, bước minh họa mà được mô tả là “dựa trên điều kiện A” có thể được dựa trên cả điều kiện A và điều kiện B mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Nói cách khác, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa trên” phải được hiểu theo cách giống với cụm từ “dựa ít nhất một phần vào.”

Trong các hình vẽ kèm theo, các thành phần hoặc dấu hiệu tương tự có thể có cùng một nhãn tham chiếu. Hơn nữa, các thành phần khác nhau thuộc cùng một loại có thể được phân biệt bằng cách đặt sau nhãn chuẩn một nét gạch ngang và nhãn thứ hai để phân biệt giữa các thành phần tương tự. Nếu chỉ nhãn tham chiếu thứ nhất được sử dụng trong bản mô tả, thì sự mô tả đó có thể áp dụng được cho thành phần bất kỳ trong các thành phần tương tự có cùng nhãn tham chiếu thứ nhất bất kể có nhãn tham chiếu thứ hai hoặc nhãn tham chiếu tiếp sau khác.

Phần mô tả được nêu trong bản mô tả này liên quan đến các hình vẽ kèm theo mô tả các cấu hình ví dụ và không đại diện cho tất cả các ví dụ mà có thể được thực thi hoặc nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là “dùng làm ví dụ, trường hợp hoặc minh họa,” và không phải là “được ưu tiên” hoặc “có lợi so với các ví dụ khác.” Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm mục đích giúp hiểu được các kỹ thuật được mô tả. Tuy nhiên, các kỹ thuật này có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thiết bị đã biết rộng rãi được thể hiện ở dạng sơ đồ khối nhằm tránh làm khó hiểu các khái niệm của các ví dụ được mô tả.

Phần mô tả ở đây được đưa ra để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này thực hành hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau đối với sáng chế sẽ là hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và các nguyên lý chung được xác định ở đây có thể được áp dụng cho các phương án biến đổi khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không bị hạn chế ở các ví dụ và phương án được mô tả ở đây mà phải được hiểu có phạm vi rộng nhất theo các nguyên lý và dấu hiệu mới được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong băng phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, cấu hình tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình một cách độc lập cho mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai;

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc; và

truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn;

trong đó mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp; và

trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn bao gồm:

xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất; và

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định trên.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước lựa chọn bao gồm:

nhận báo hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền bao gồm:

truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến dựa ít nhất một phần vào cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc bao gồm thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI) chứa một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) mà biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm cuộc truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), và trong đó cuộc truyền SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn khi vị trí SRS được tạo cấu hình là trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được lập lịch bị bỏ khi vị trí SRS được tạo cấu hình là trong tập hợp tài nguyên đường lên khác với tập hợp tài nguyên đường lên được chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn bất kỳ khi vị trí SRS không được tạo cấu hình.

8. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

nhận, từ trạm gốc, thông tin cấu hình mà tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong băng phổ tần số vô tuyến dùng chung để truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liền kề về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai, mỗi

trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, cấu hình tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình một cách độc lập cho mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai;

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc; và

truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên đến trạm gốc bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn;

trong đó mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp; và

trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước lựa chọn bao gồm:

xác định rằng một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống từ trạm gốc được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường xuống liên kết với tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất; và

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên dựa ít nhất một phần vào việc xác định trên.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước lựa chọn bao gồm:

nhận báo hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường

xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước truyền bao gồm:

truyền bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai được chọn cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến dựa ít nhất một phần vào cấp phép đường lên nhận được từ trạm gốc.

13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó cuộc truyền kênh điều khiển đường lên đến trạm gốc bao gồm thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI) chứa một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (channel state information - CSI) mà biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh.

14. Phương pháp theo điểm 8, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên bao gồm cuộc truyền tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), và trong đó cuộc truyền SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn khi vị trí SRS được tạo cấu hình là trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được lập lịch bị bỏ khi vị trí SRS được tạo cấu hình là trong tập hợp tài nguyên đường lên khác với tập hợp tài nguyên đường lên được chọn, và trong đó cuộc truyền SRS được truyền trong tập hợp tài nguyên đường lên được chọn bất kỳ khi vị trí SRS không được tạo cấu hình.

15. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong băng phổ tần số vô tuyến dùng chung cho cuộc truyền đường lên của ít nhất một thiết bị người dùng (user equipment - UE), tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, cấu hình tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình một cách độc lập cho mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai;

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của ít nhất một UE;

truyền chỉ báo đến ít nhất một UE biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên; và

trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được thực hiện bởi ít nhất một UE bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất bị bỏ khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

16. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống đến ít nhất một UE bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất, và trong đó tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị cho ít nhất một UE rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước truyền chỉ báo đến ít nhất một UE bao gồm:

truyền báo hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được thực hiện bởi ít nhất một UE được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước tạo cấu hình bao gồm:

tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến.

20. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ ít nhất một UE mà bao gồm thông tin điều khiển đường lên (UCI) bao gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (CSI) biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh.

21. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

tạo cấu hình, tại trạm gốc, tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai trong băng phổ tần số vô tuyến dùng chung cho cuộc truyền đường lên của ít nhất một thiết bị người dùng (UE), tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất liên kết về mặt thời gian với tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai và mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên kết hợp, mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai có tài nguyên kênh điều khiển đường lên, cấu hình tài nguyên của tài nguyên kênh điều khiển đường lên được tạo cấu hình một cách độc lập cho mỗi trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai;

lựa chọn tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên của ít nhất một UE;

truyền chỉ báo đến ít nhất một UE biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên; và

trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được thực hiện bởi ít nhất một UE bao gồm một hoặc nhiều cuộc truyền kênh dùng chung đường lên và một hoặc nhiều cuộc truyền kênh điều khiển đường lên mà được truyền trong một hoặc nhiều khung con đường lên của khung vô tuyến, và trong đó cuộc truyền kênh dùng chung đường lên trong khung con thứ nhất được so khớp tốc độ xung quanh tài nguyên truyền kênh điều khiển đường lên khi khung con thứ nhất bao gồm cuộc truyền kênh điều khiển đường lên.

22. Phương pháp theo điểm 21, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống đến ít nhất một UE bằng cách sử dụng tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất, và trong đó tập hợp tài nguyên đường xuống thứ nhất được dùng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị cho ít

nhất một UE rằng tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bước truyền chỉ báo đến ít nhất một UE bao gồm:

truyền báo hiệu trong một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống biểu thị tập hợp tài nguyên nào trong số tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất hoặc tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai sẽ được sử dụng cho một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó một hoặc nhiều cuộc truyền đường lên được thực hiện bởi ít nhất một UE được truyền trong khung vô tuyến có một hoặc nhiều phần đường lên và một hoặc nhiều phần đường xuống, và trong đó mỗi phần đường lên được phân chia thành tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai.

25. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bước tạo cấu hình bao gồm:

tạo cấu hình tập hợp tài nguyên đường lên thứ nhất và tập hợp tài nguyên đường lên thứ hai cho mỗi trong số một hoặc nhiều phần đường xuống-đường lên của khung vô tuyến.

26. Phương pháp theo điểm 21, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường lên từ ít nhất một UE mà bao gồm thông tin điều khiển đường lên (UCI) bao gồm một hoặc nhiều trong số phản hồi báo nhận báo đã nhận một hoặc nhiều cuộc truyền đường xuống hoặc thông tin trạng thái kênh (CSI) biểu thị một hoặc nhiều thông số đo được của kênh.

27. Thiết bị để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

28. Thiết bị để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

29. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ mã thực thi được bằng máy tính để truyền thông không dây, mà khi được thực thi bởi máy tính khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

30. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ mã thực thi được bằng máy tính để truyền thông không dây, mà khi được thực thi bởi máy tính khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

31. Thiết bị để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 20.

32. Thiết bị để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 26.

33. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ mã thực thi được bằng máy tính để truyền thông không dây, mà khi được thực thi bởi máy tính khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 20.

34. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ mã thực thi được bằng máy tính để truyền thông không dây, mà khi được thực thi bởi máy tính khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 26.

1/26

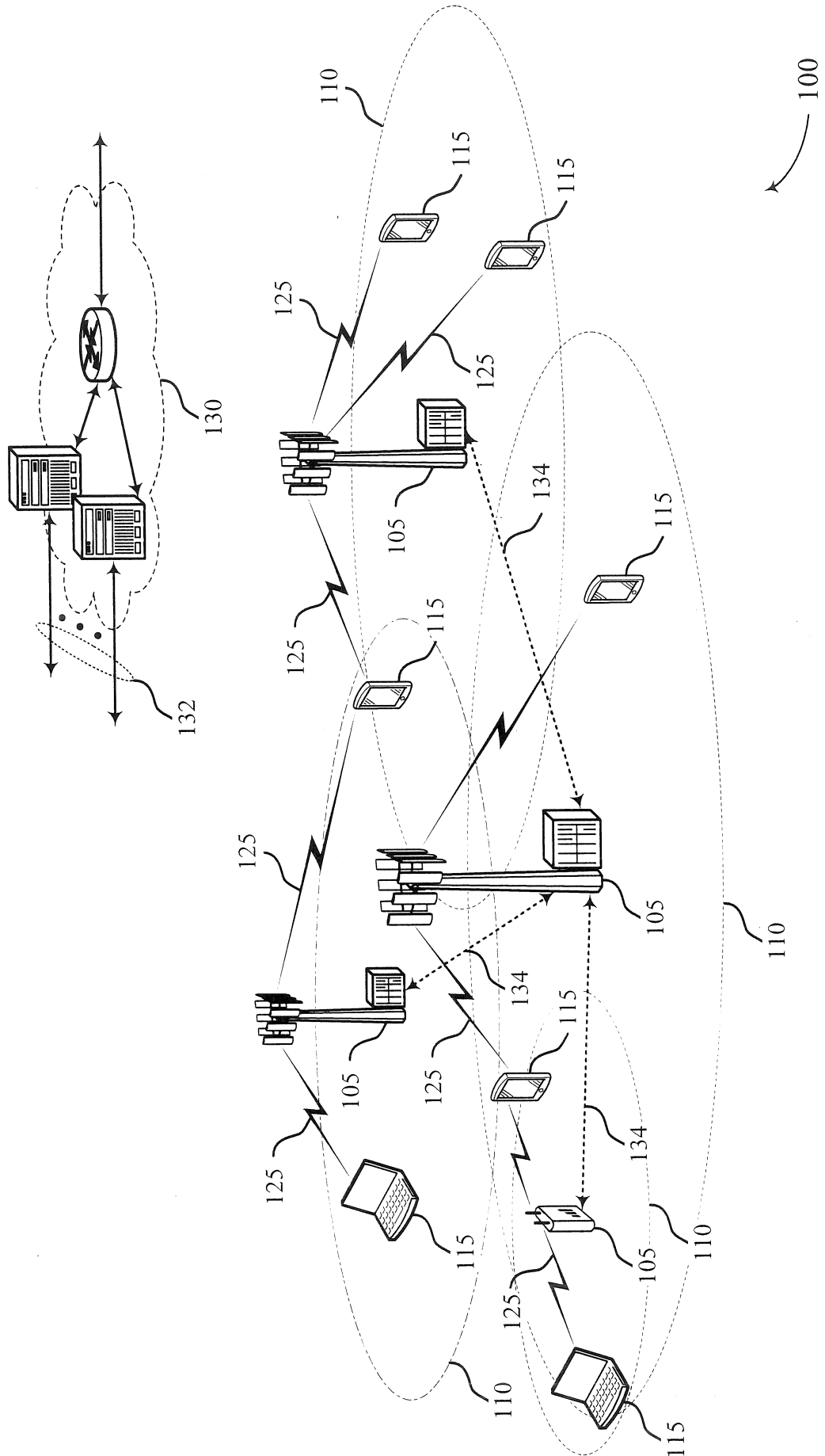
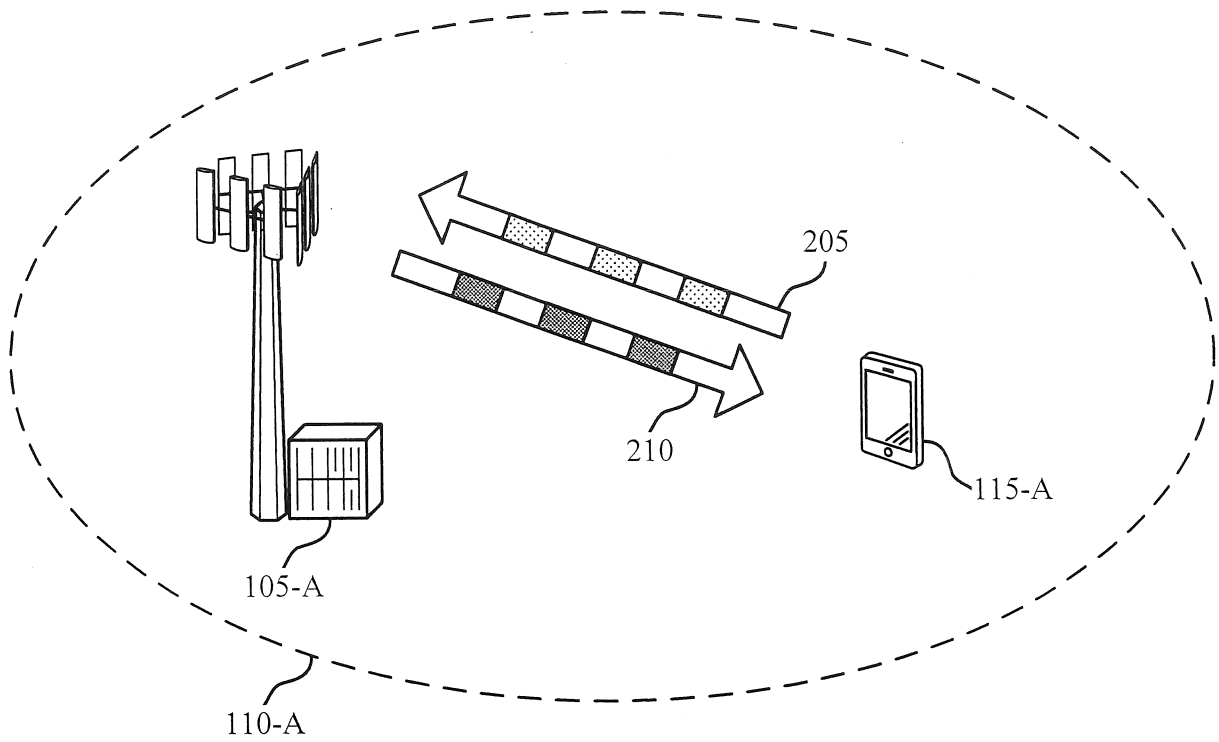
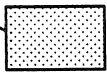
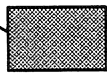


Fig.1

2/26



- 215  Cuộc truyền đường lên
- 220  Cuộc truyền đường xuống

 200

Fig.2

3/26

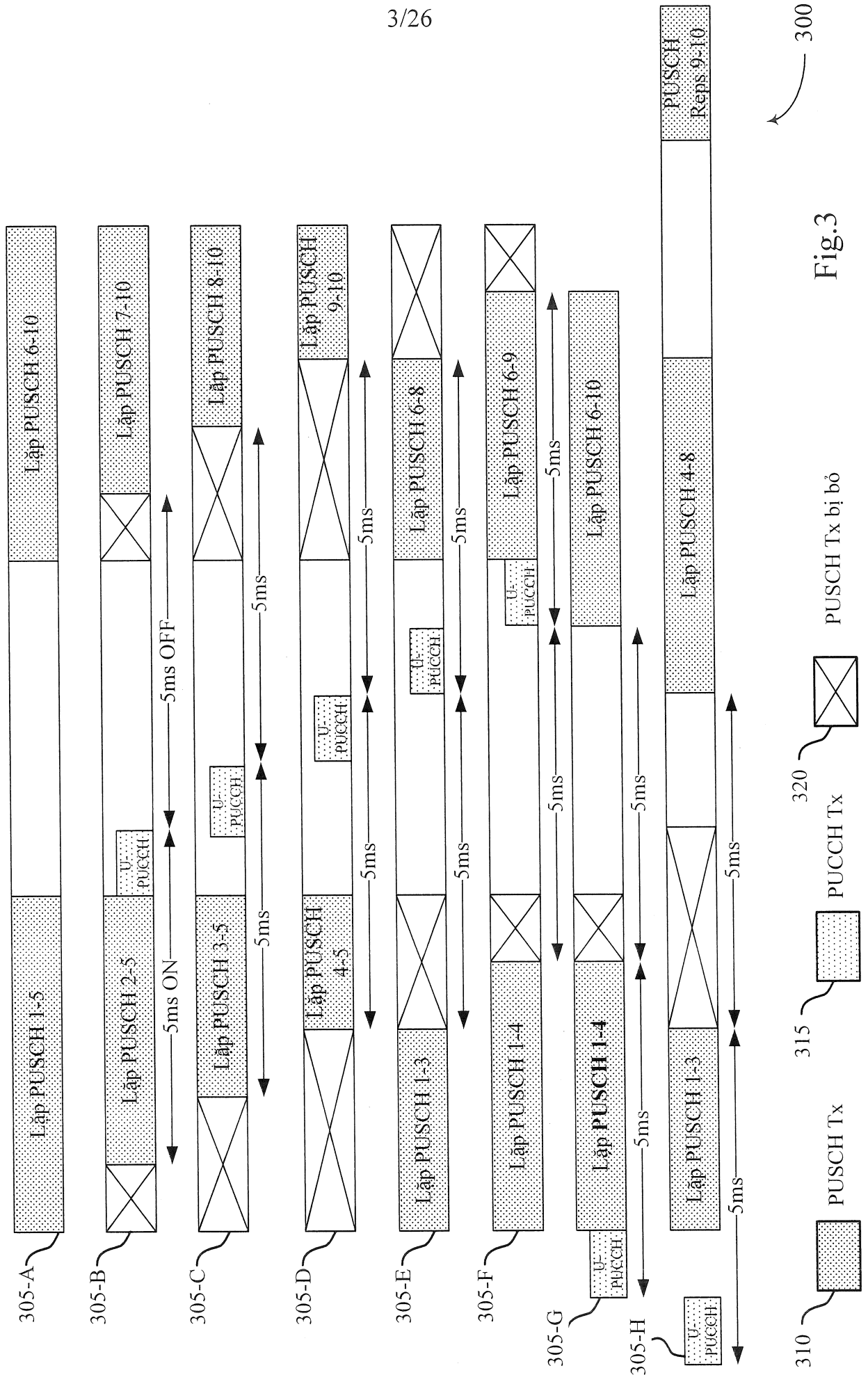


Fig.3

4/26

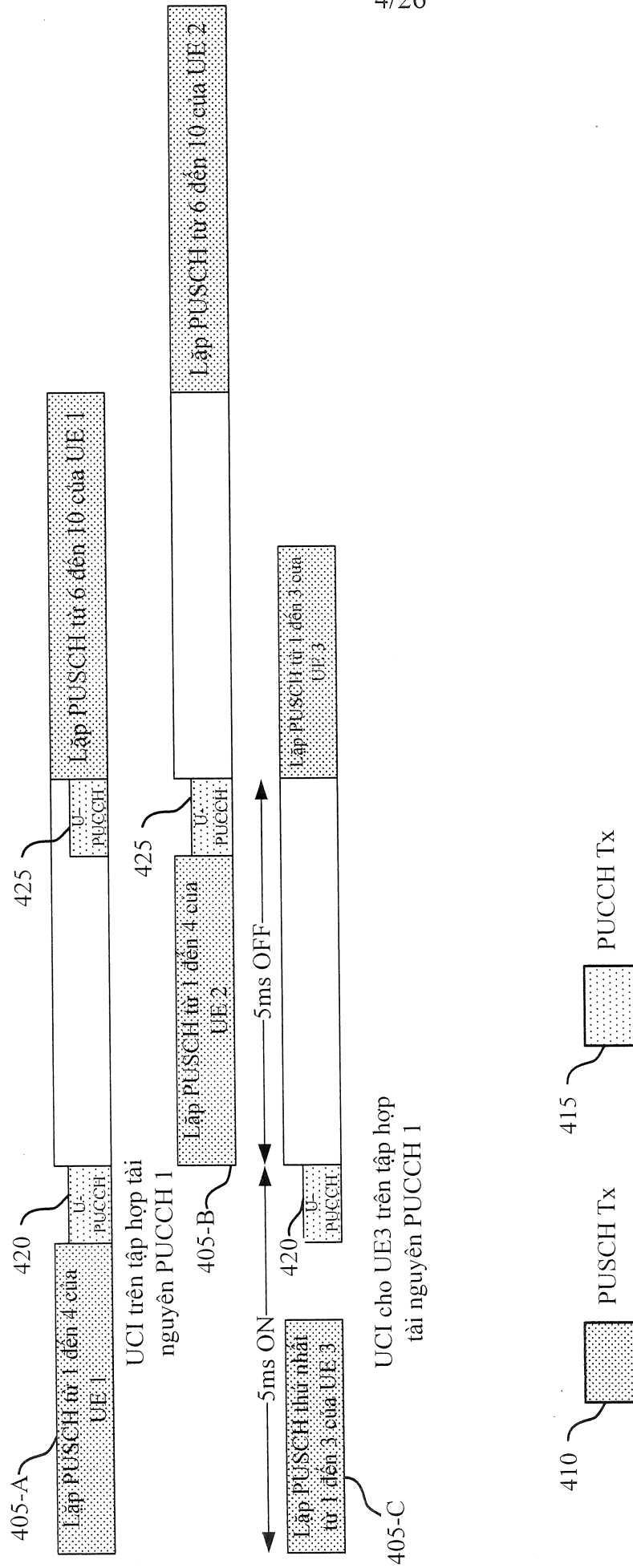


Fig.4

400

5/26

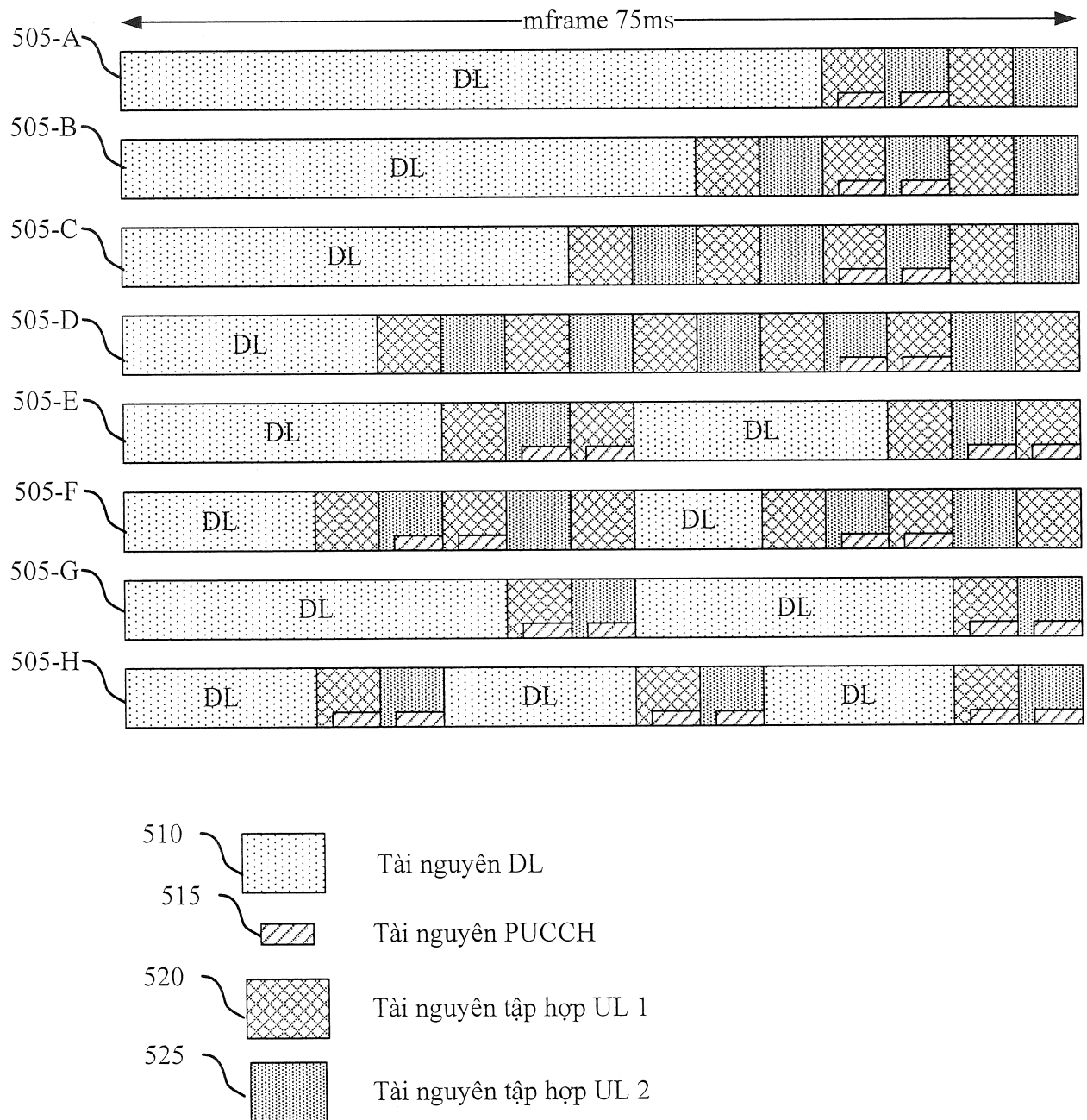


Fig.5

6/26

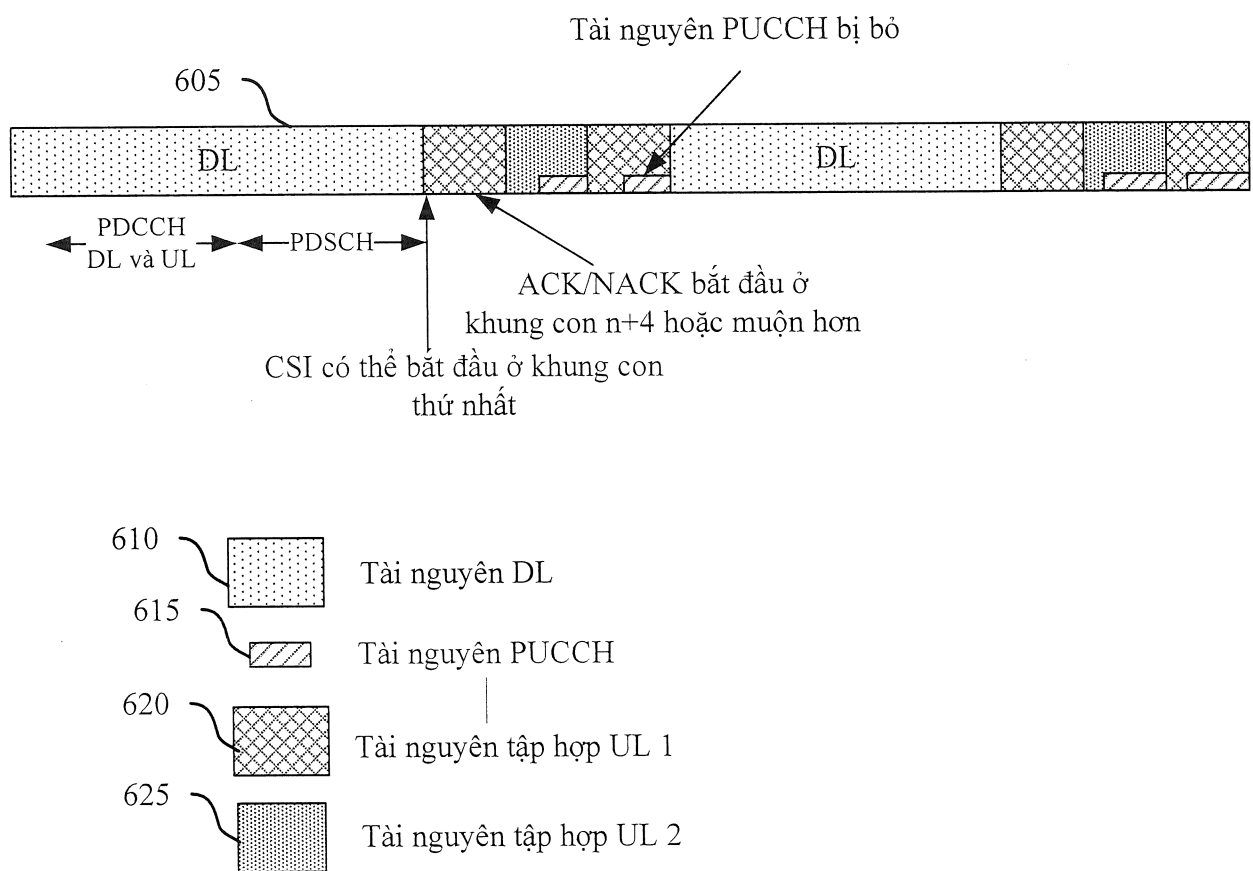
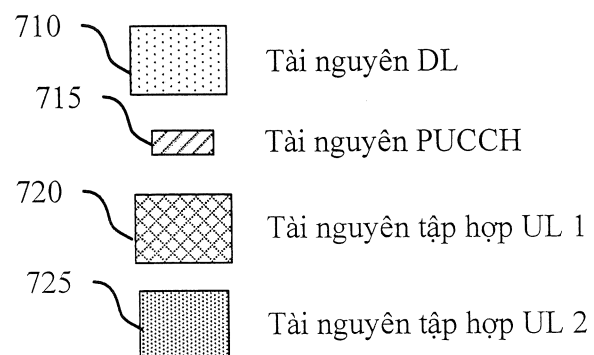
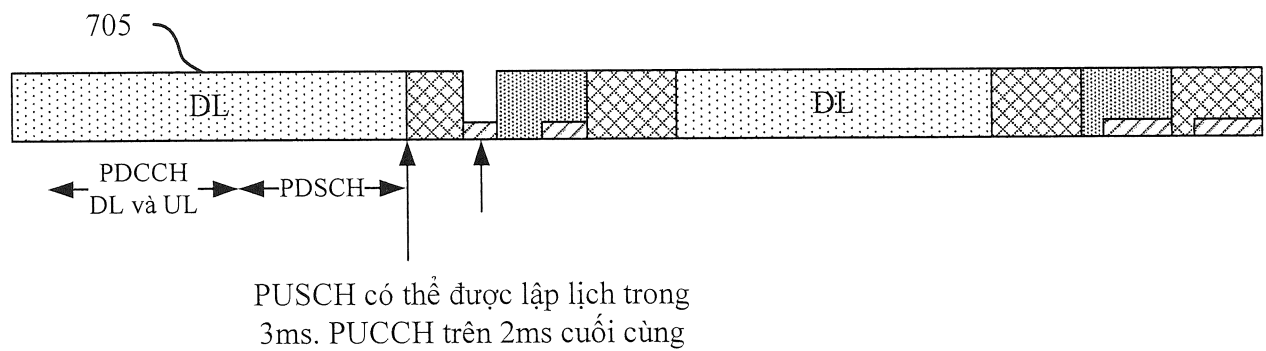


Fig.6

7/26



700

Fig.7

8/26

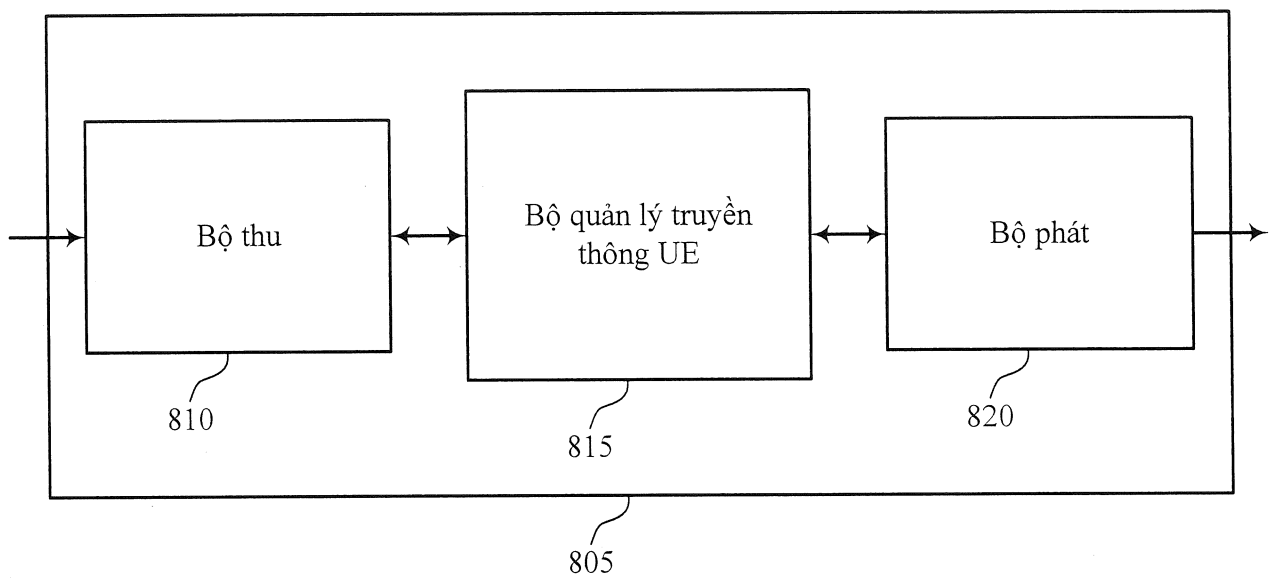


Fig.8

9/26

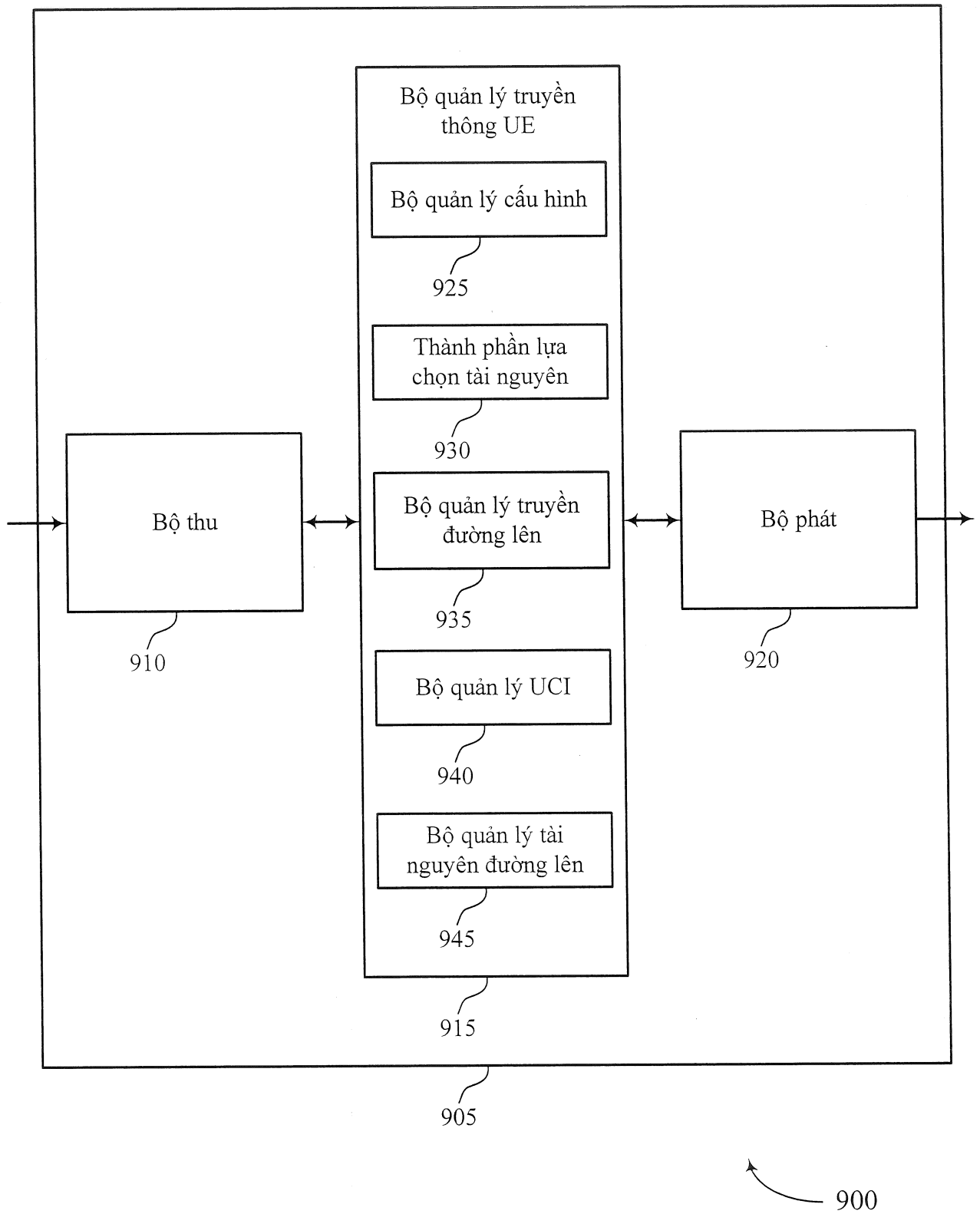


Fig.9

10/26

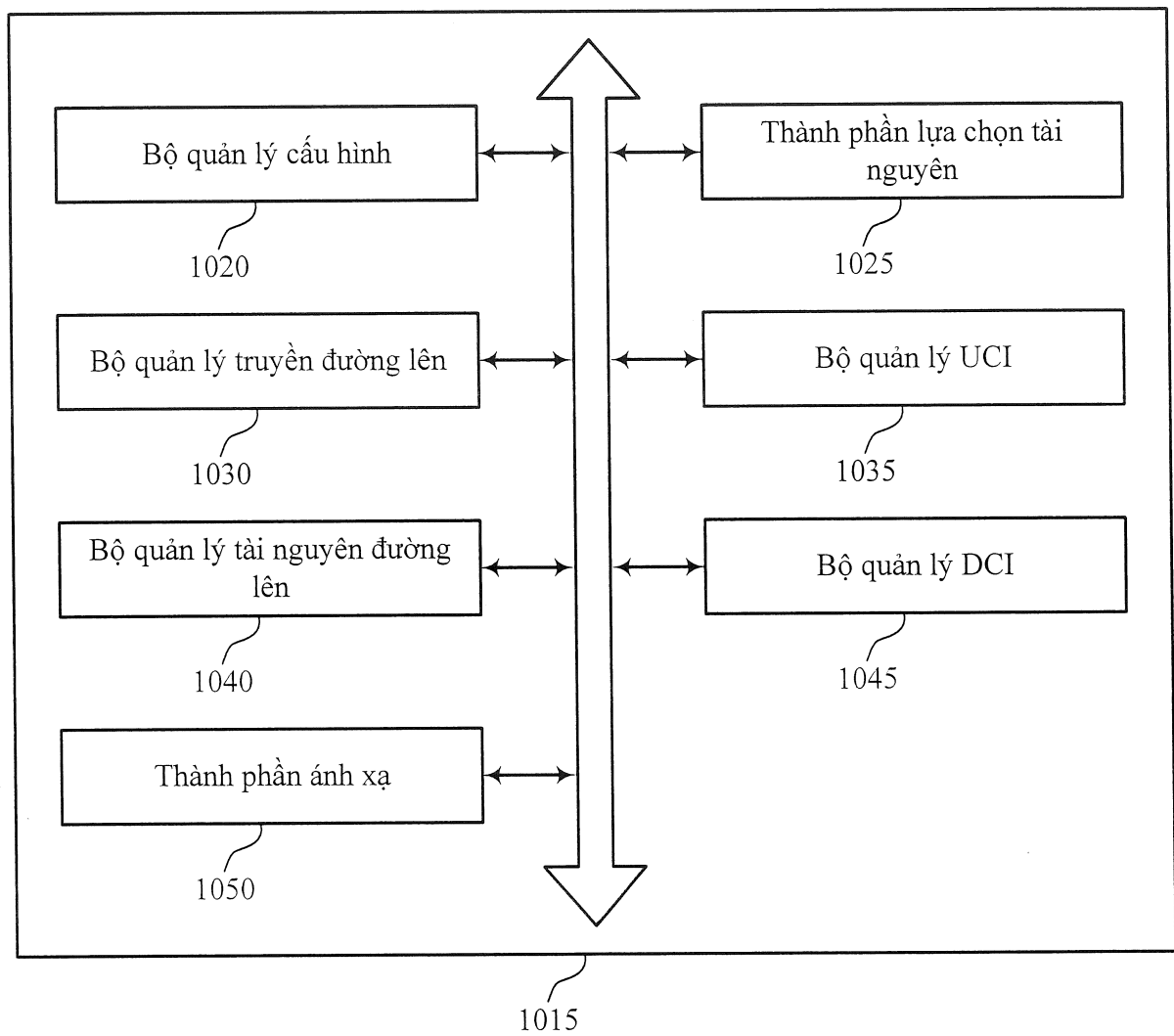


Fig.10

11/26

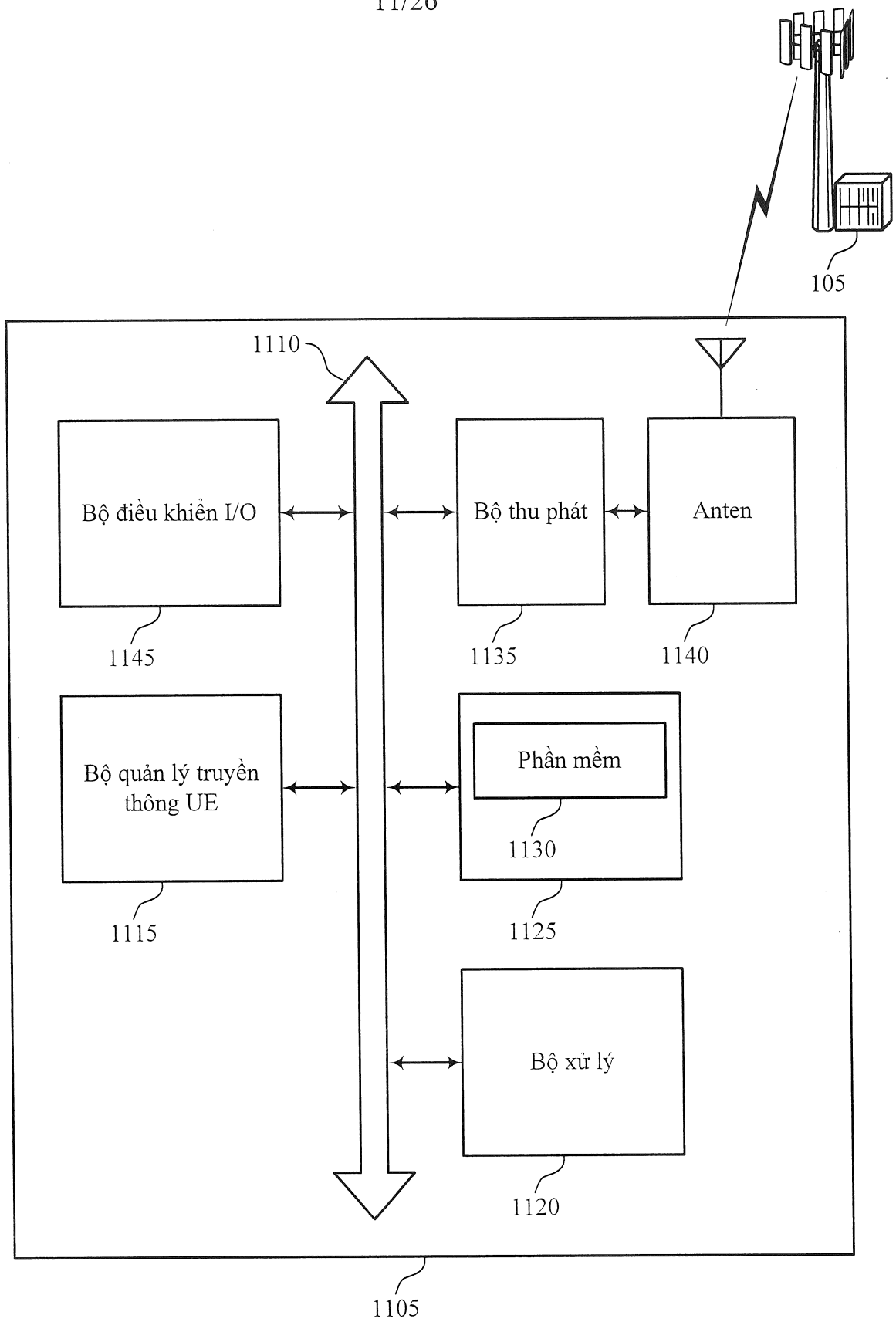


Fig.11

12/26

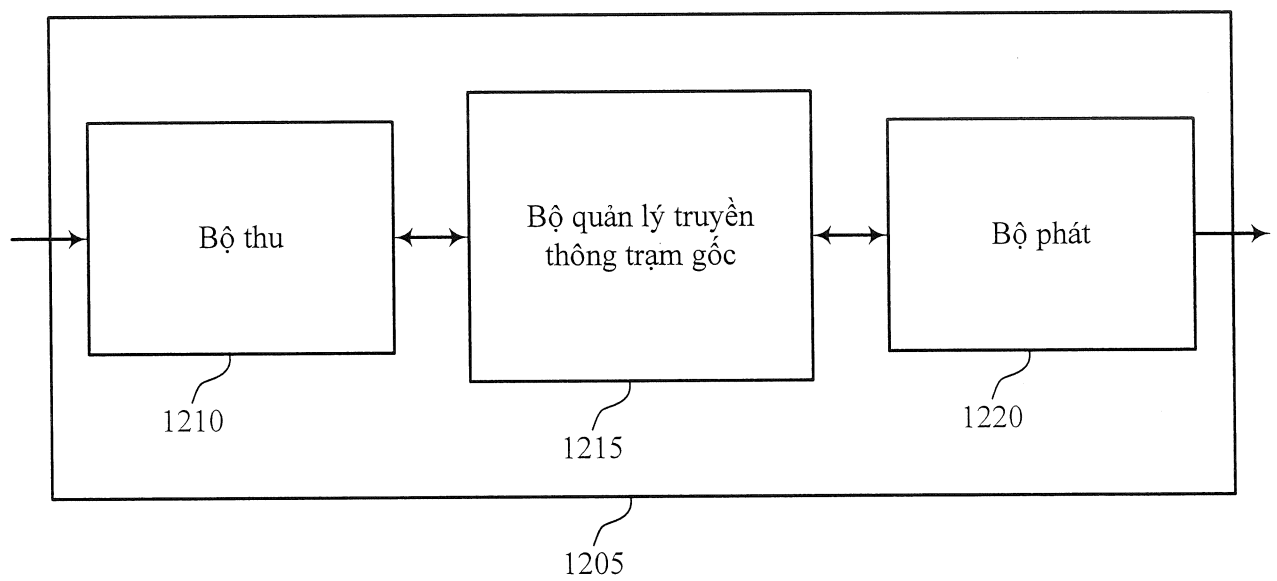


Fig.12

13/26

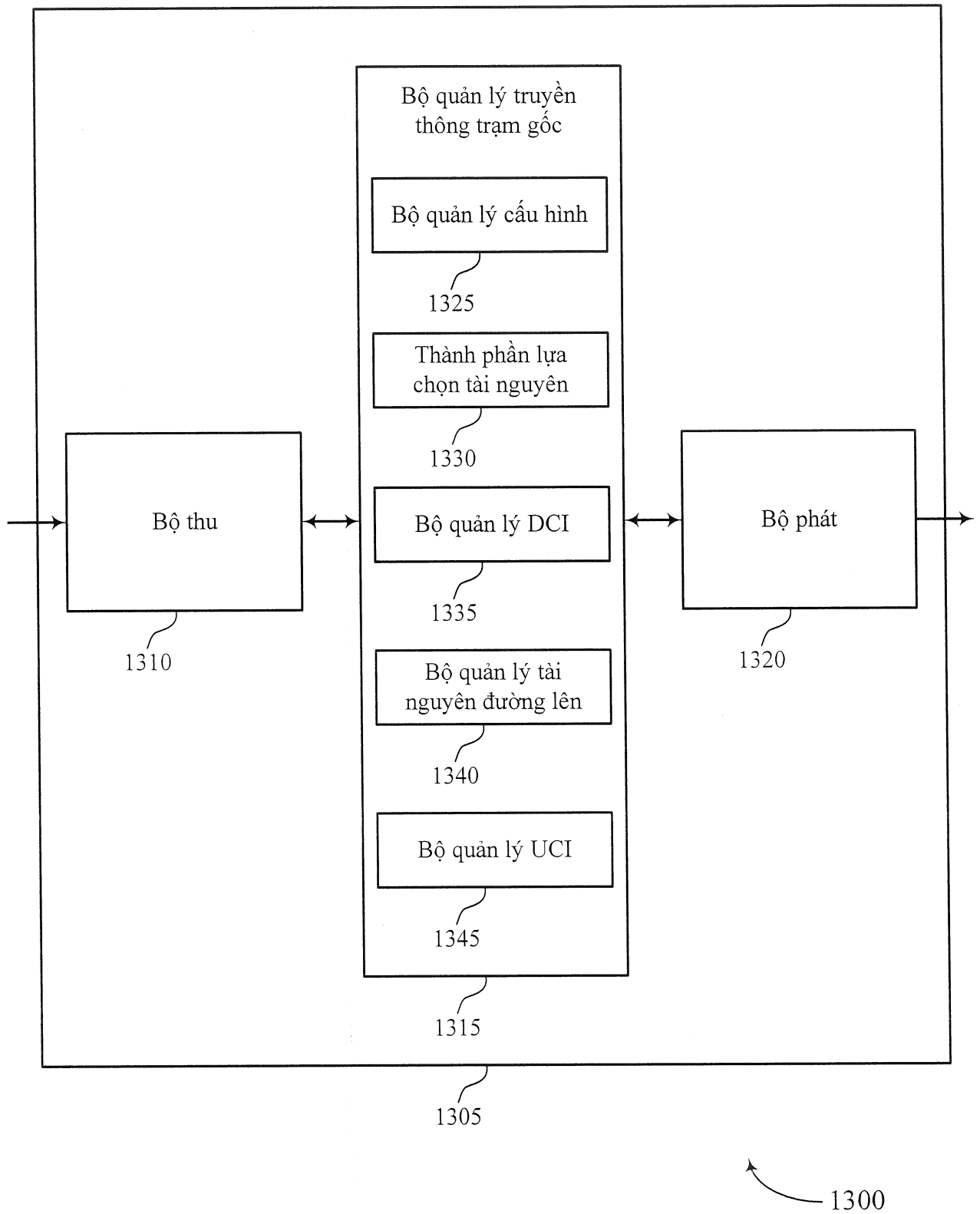


Fig.13

14/26

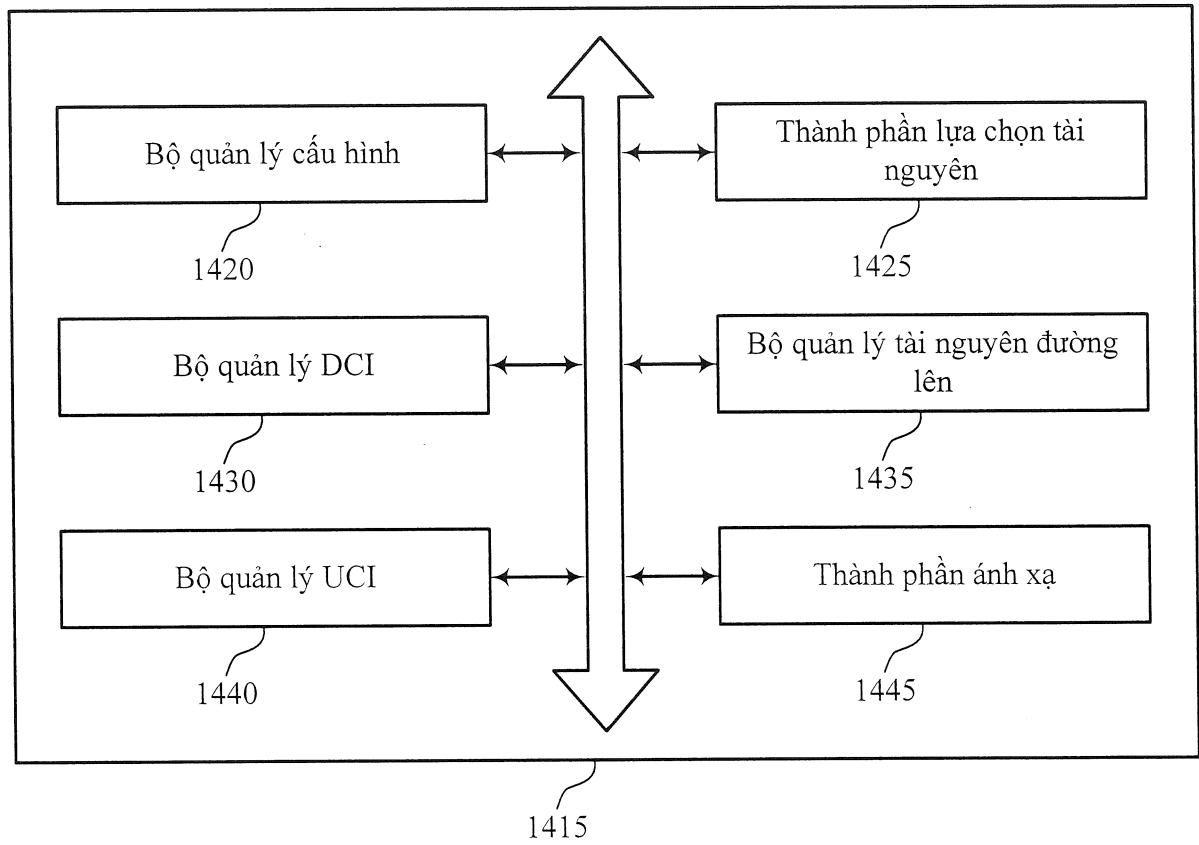


Fig.14

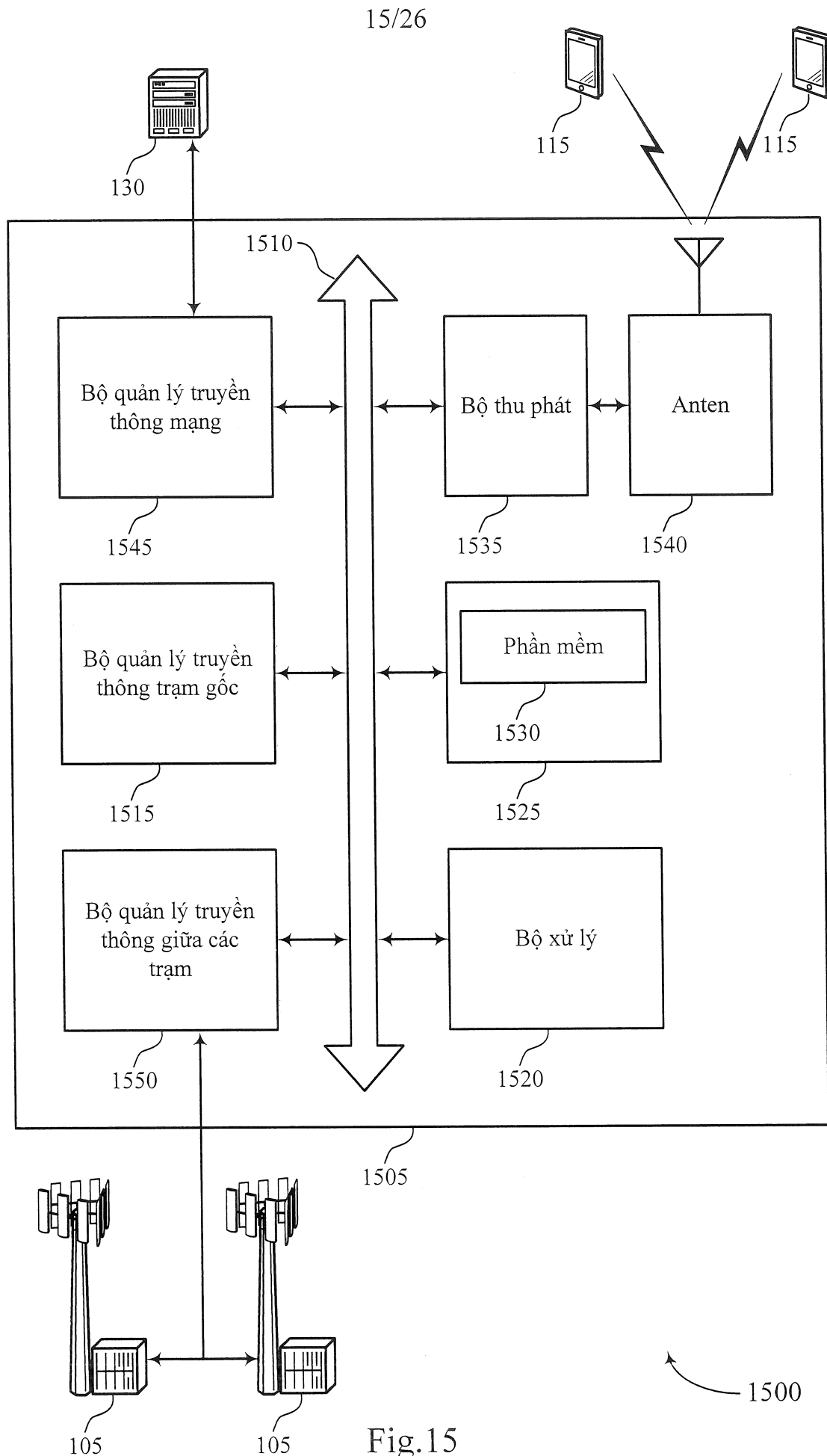
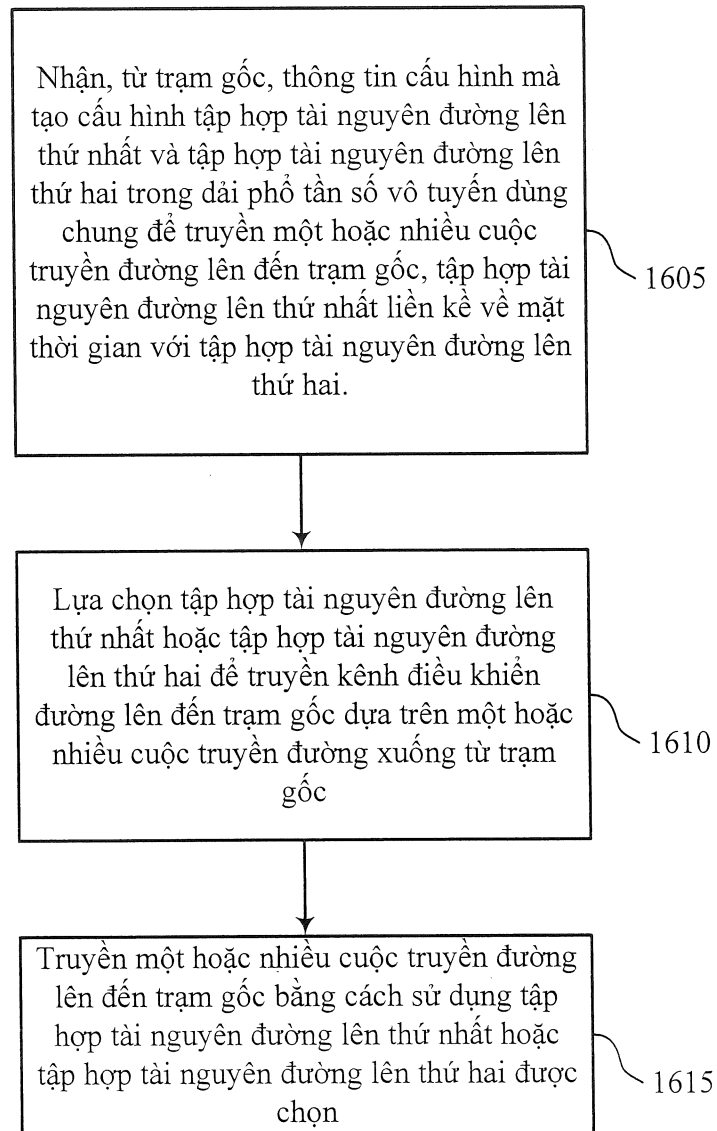


Fig.15

16/26



1600

Fig.16

17/26

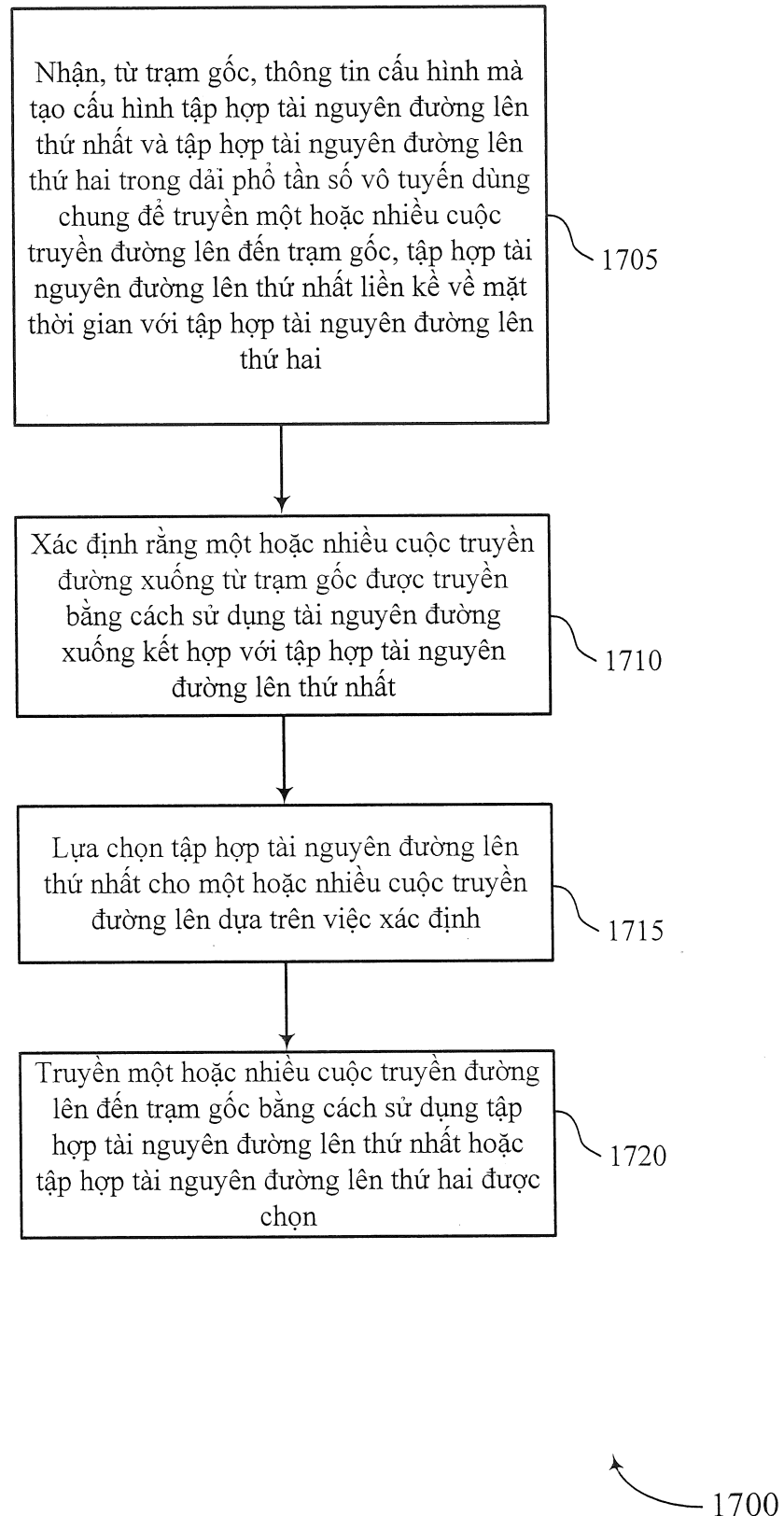
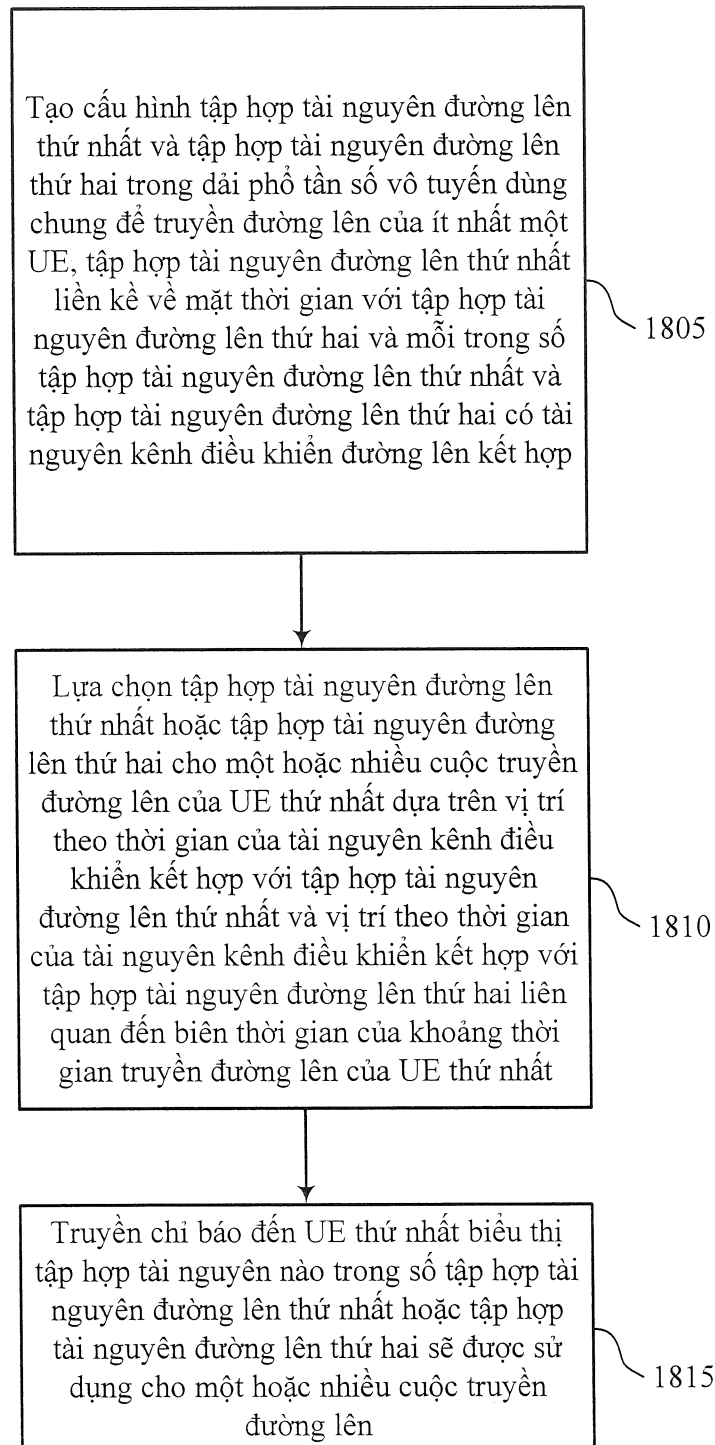


Fig.17

18/26



1800

Fig.18

19/26

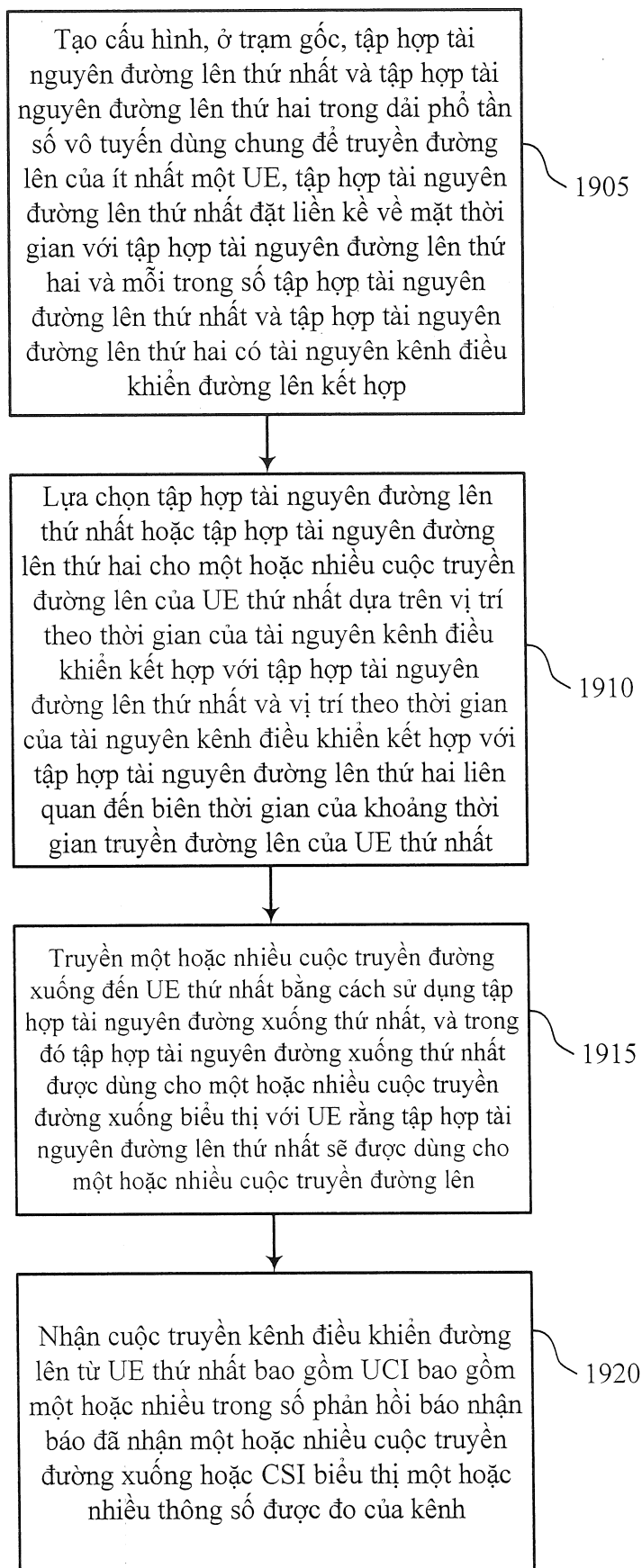
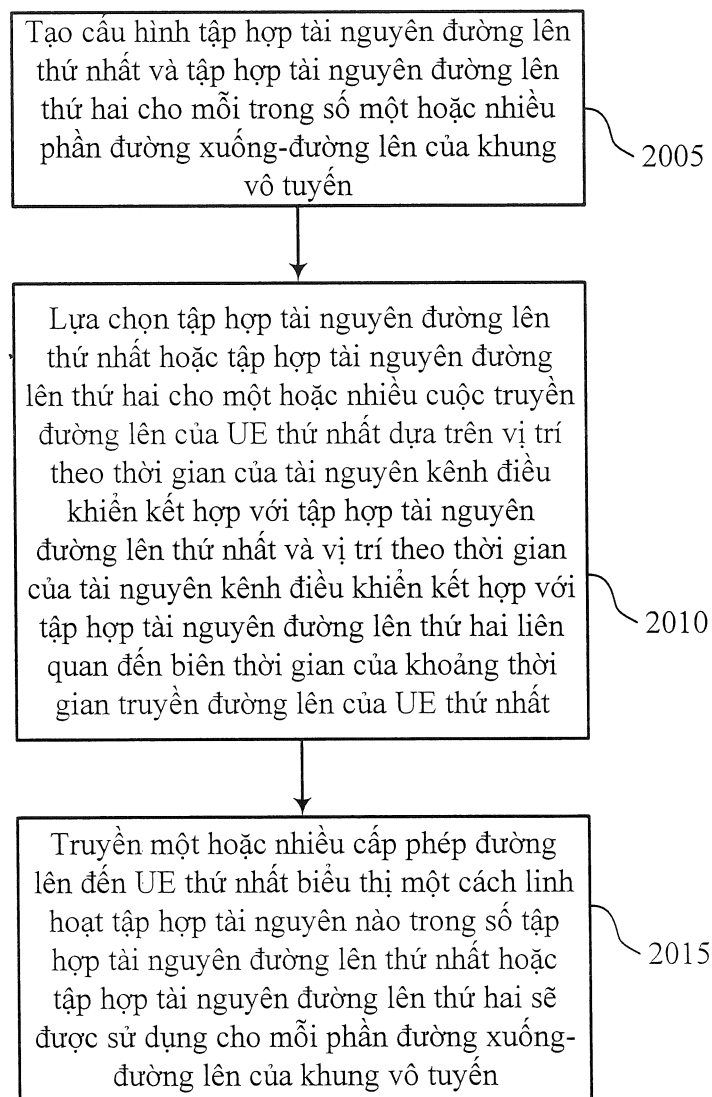


Fig.19

1900

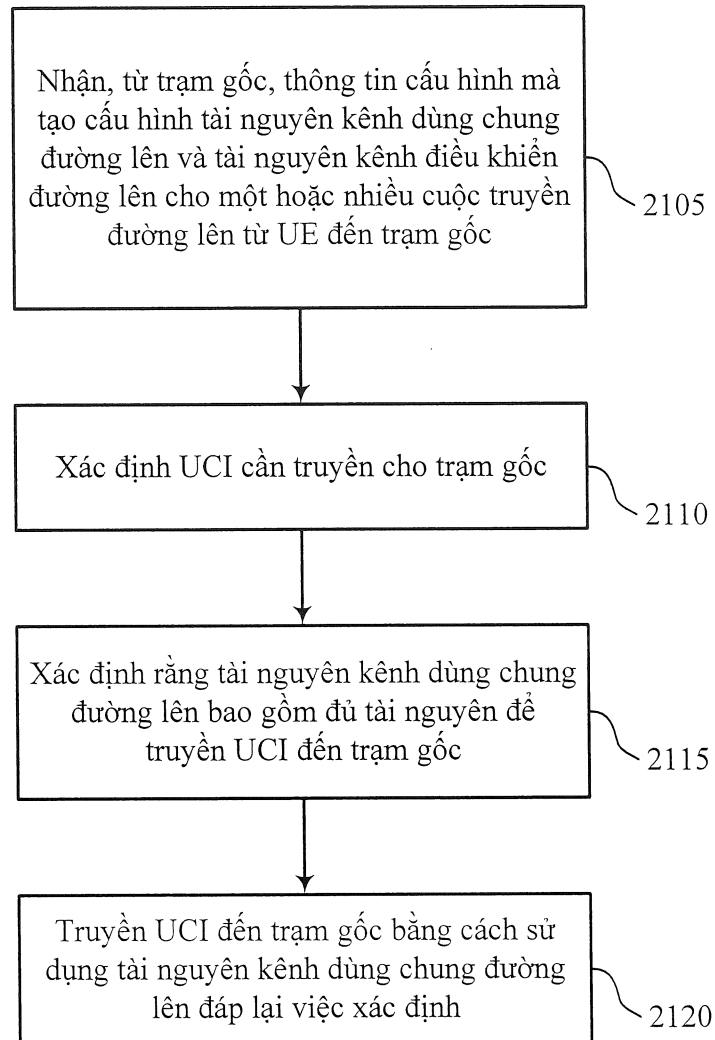
20/26



2000

Fig.20

21/26



2100

Fig.21

22/26

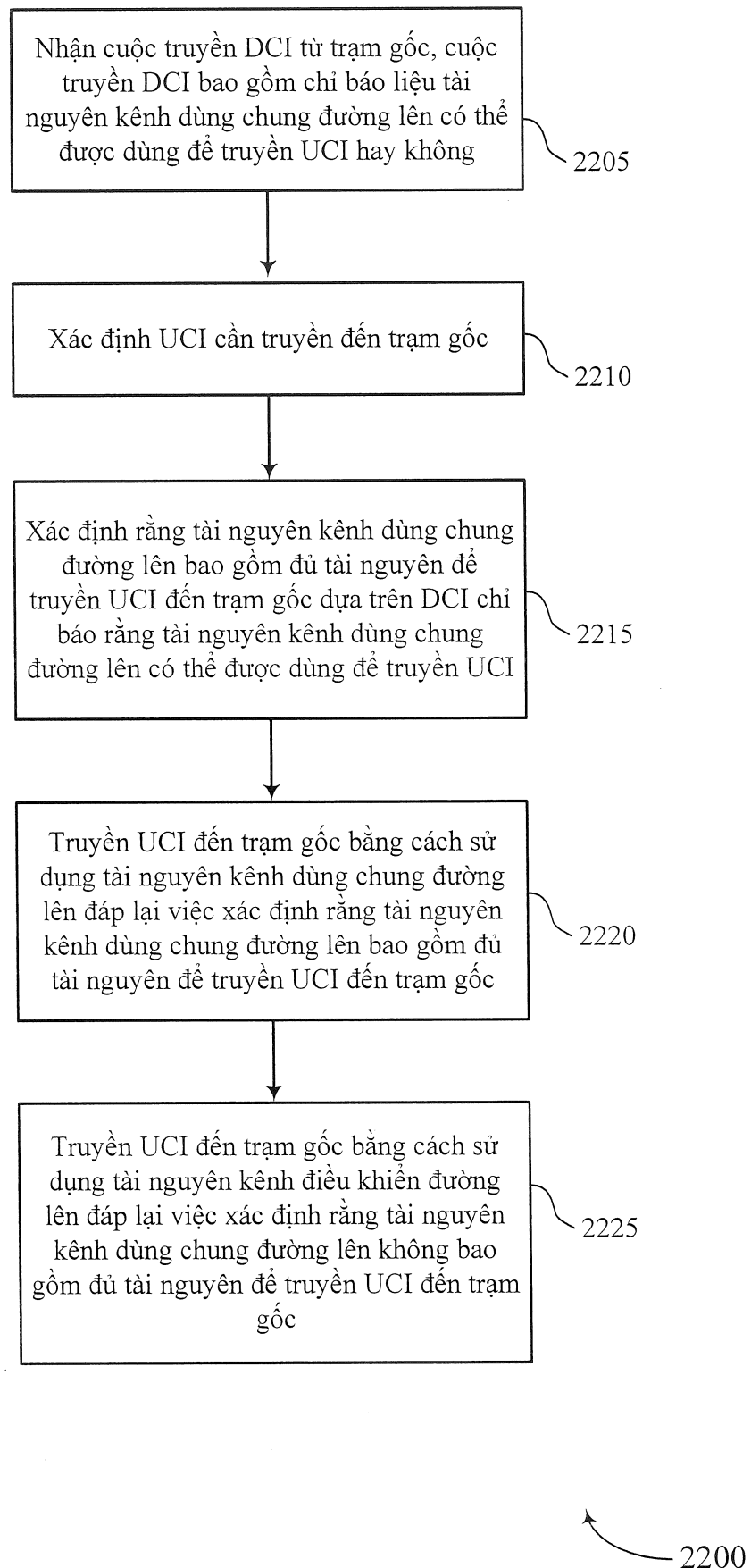


Fig.22

23/26

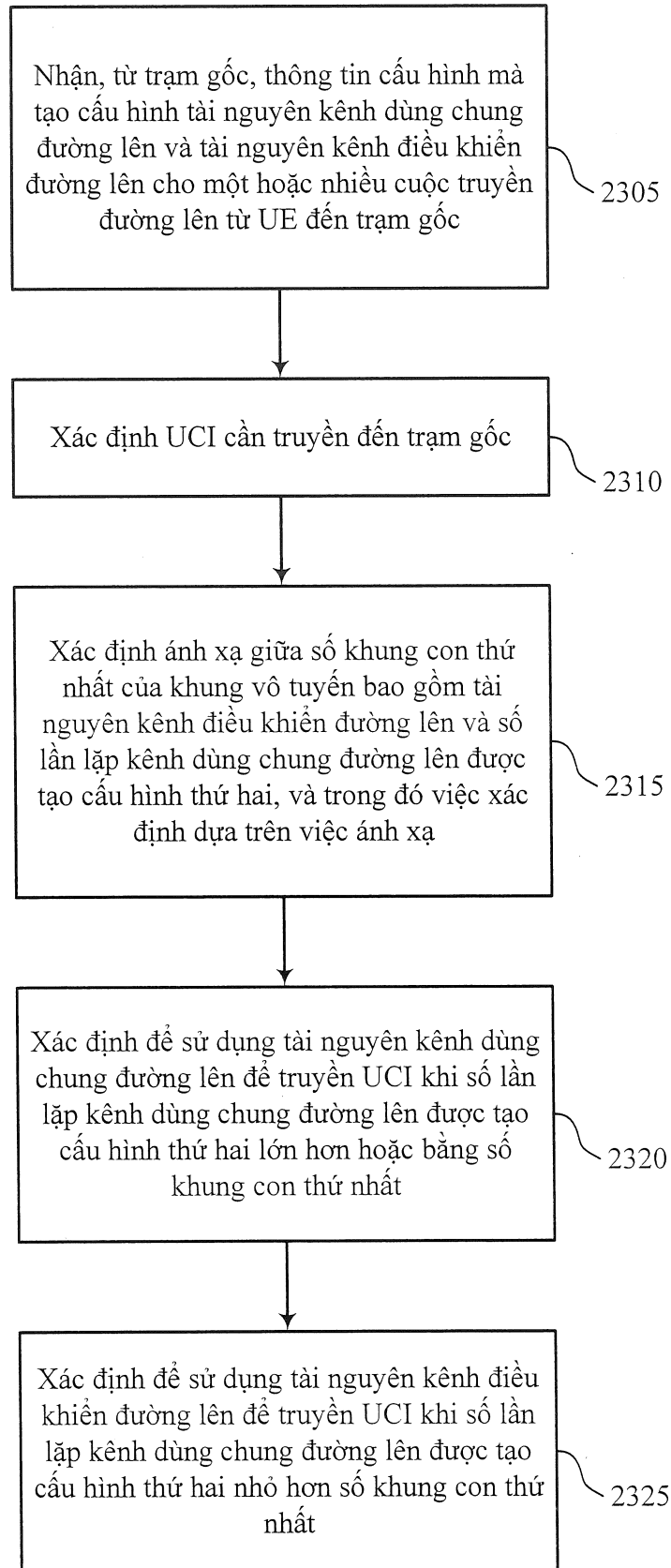
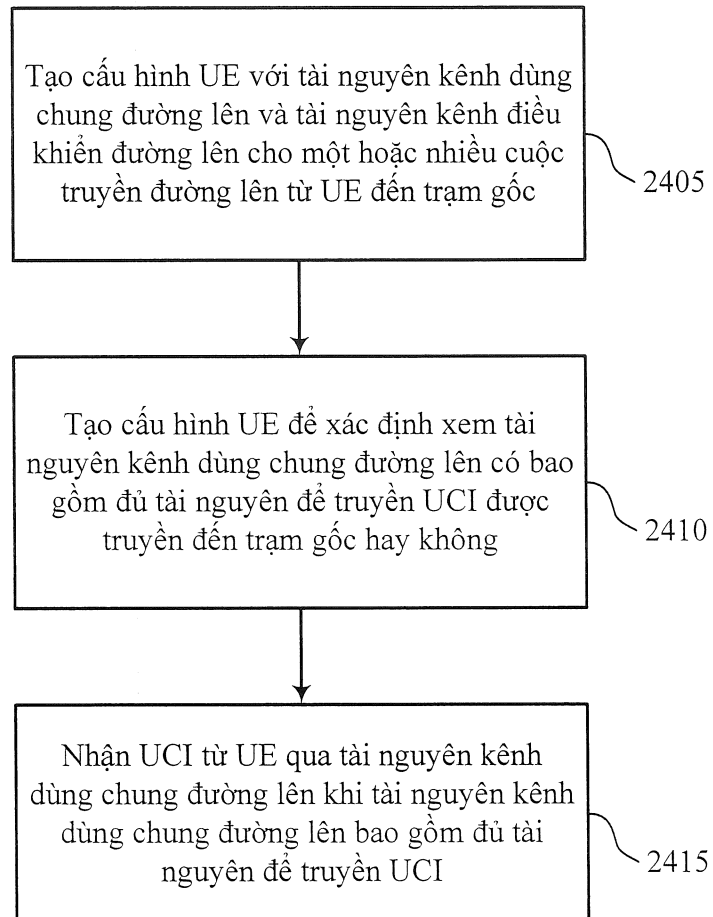


Fig.23

2300

24/26



2400

Fig.24

25/26

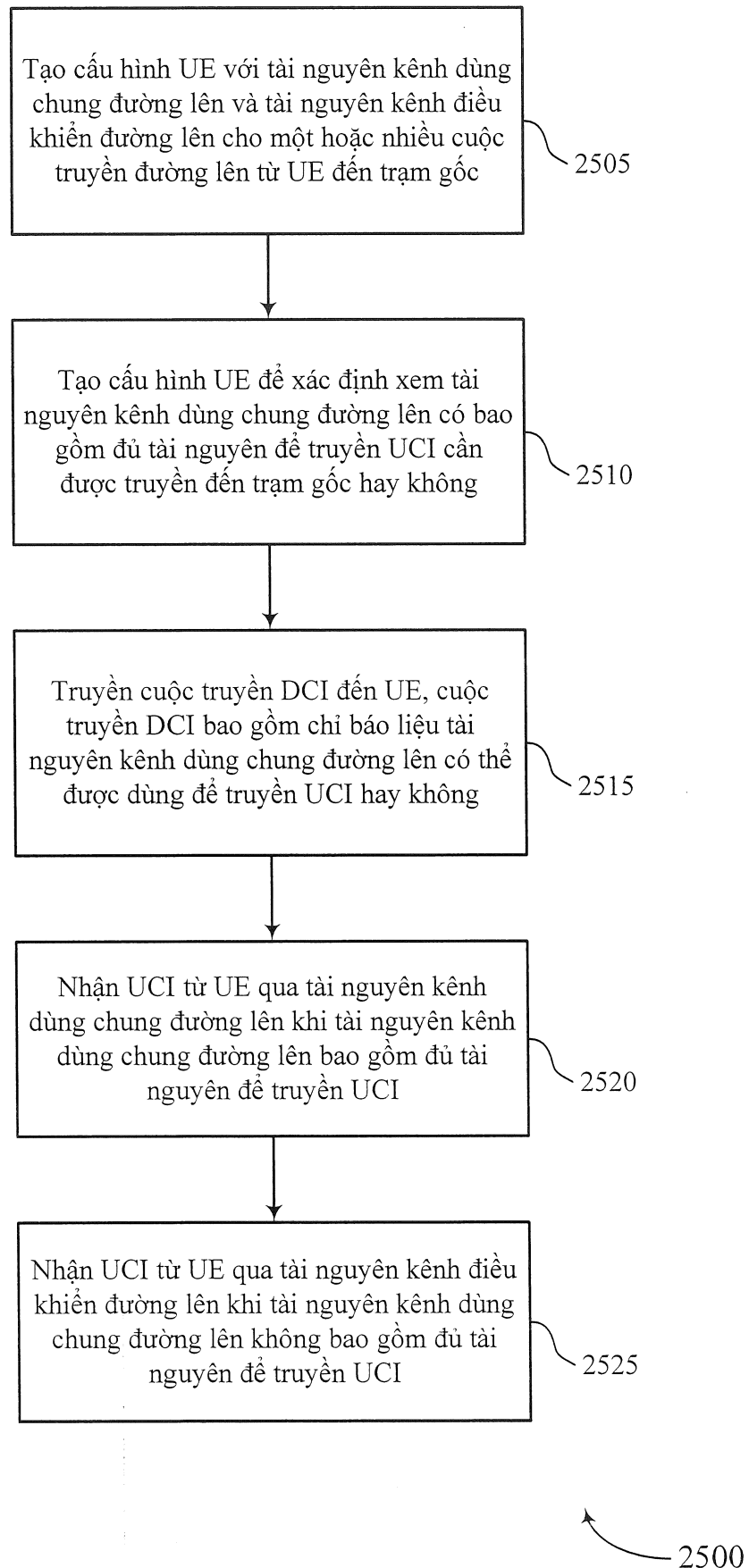


Fig.25

26/26

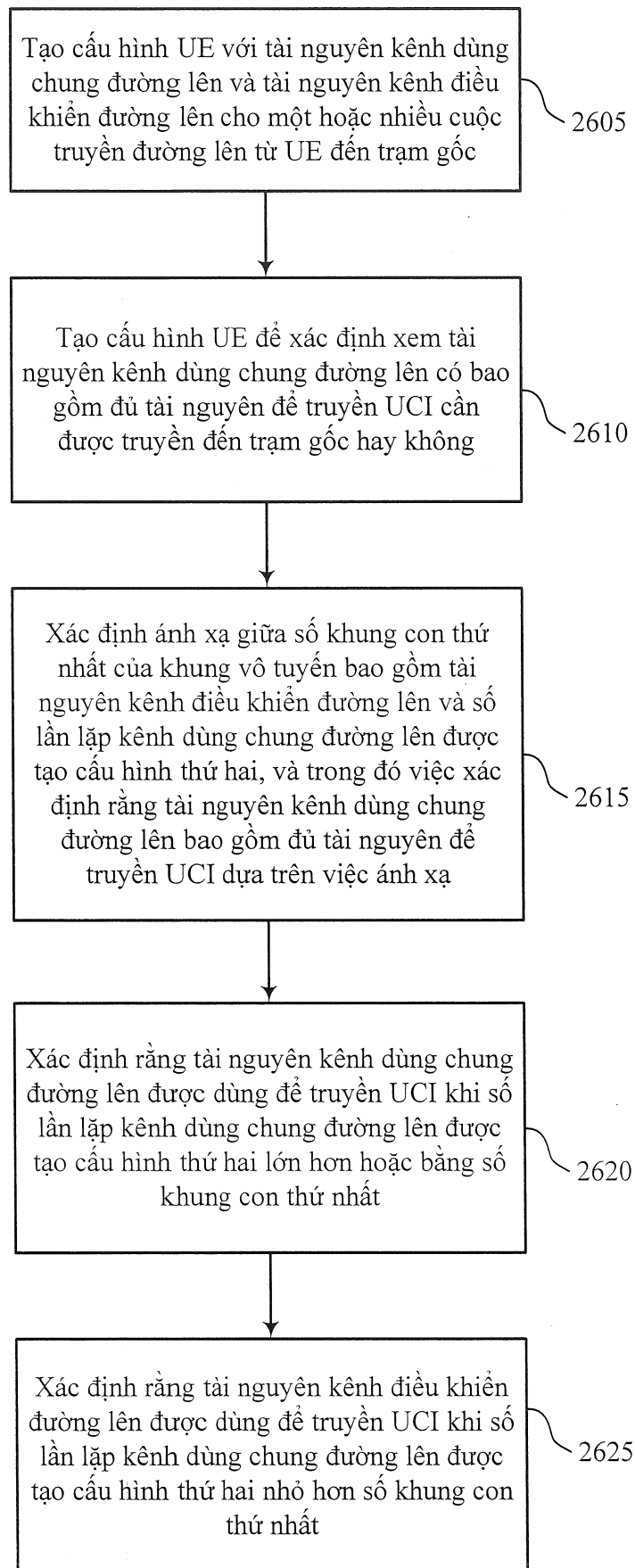


Fig.26

2600